



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN**



**IFIC - INSTITUTO DE FÍSICA
CORPUSCULAR**

FABRICACIÓN DE PCBs

DEL IFIC

R. Marco Hernández

**Unidad Técnica de Electrónica
IFIC – Instituto de Física Corpuscular, Centro Mixto Universidad de Valencia y CSIC
Apdo. 22085 E-46071 Valencia**

Febrero de 2010

**Dirección Entrega:
Edificio Institutos de Investigación.
Polígono de la Coma s/n
E-46980 Paterna (València). España.
Tel. +34 96 354 34 73
Fax: +34 96 354 34 88**

**Dirección Postal:
Edificio Institutos de Investigación.
Apartado de correos 22085
E-46071 València. España.
Tel. +34 96 354 34 73
Fax: +34 96 354 34 88**

FABRICACIÓN DE PCBs

EN LA UNIDAD TÉCNICA DE ELECTRÓNICA

DEL IFIC

R. Marco Hernández

Unidad Técnica de Electrónica
IFIC – Instituto de Física Corpuscular, Centro Mixto Universidad de Valencia y CSIC
Apdo. 22085 E-46071 Valencia

Febrero de 2010

ÍNDICE

1 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA LA FABRICACIÓN DE LA PCB.....	3
2 MAQUINARIA DISPONIBLE PARA LA FABRICACIÓN DE LA PCB	3
3 CAPACIDADES DE FABRICACIÓN DE PCBs	4
4 RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE LA PCB	4

1 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA LA FABRICACIÓN DE LA PCB

Para la fabricación de una PCB se puede encargar su diseño al personal de la Unidad Técnica de Electrónica. Si el diseño ya se ha realizado, como norma general se deben aportar los ficheros Gerber (formato RS-274D o RS-274X) de la PCB para su fabricación.

Los archivos Gerber son ficheros ASCII con coordenadas e instrucciones simples que permiten interpretar el circuito impreso a fabricar independientemente del sistema de diseño utilizado. Las distintas formas que aparecen en un circuito (círculos, rectángulos, etc.) así como sus dimensiones se identifican con el nombre de *Dcodes* (D10, D15, etc.). La definición de las dimensiones y las formas de los *Dcodes* puede realizarse en un fichero distinto o bien estar incluida junto con las coordenadas de cada *Dcode*. En el primer caso se tendrá el formato RS-274D y en el segundo el formato RS-274X o extended Gerber.

También se pueden aportar los ficheros con el diseño de la PCB realizado con Orcad Layout (fichero .MAX) o Cadence Allegro PCB Design (fichero .BRD). Para otros formatos se debe consultar con el personal de la Unidad.

2 MAQUINARIA DISPONIBLE PARA LA FABRICACIÓN DE LA PCB

A continuación se enumeran los equipos que posee la Unidad Técnica de Electrónica para la fabricación de PCBs para prototipos y pequeñas series.

- Microfresadora-taladradora LPKF ProtoMat C100/HF.
- Metalizadora de taladros ContacII.
- Prensa MultiPress II.
- PC y software de control.
 - Board Master Ver. 4.0 (171).
 - CircuitCam Ver. 4.0 (413).
- Guillotina de corte.
- Insoladora Pesa DSD-AZV.
- Microtaladro DREMEL 398.

Para grandes series se puede consultar al personal de la Unidad Técnica de Electrónica sobre empresas externas que puedan llevar a cabo la fabricación.

3 CAPACIDADES DE FABRICACIÓN DE PCBs

En la Tabla 1 se reflejan las características más relevantes en relación a la capacidad de fabricación de PCBs en la Unidad Técnica de Electrónica.

Material dieléctrico	FR4
Nº de capas	1, 2, 4 y 6 capas
Espesor final PCB	500 μm a 1500 μm
Dimensiones máximas PCB	175 mm x 240 mm
Anchura mínima pista	200 μm
Espaciado mínimo entre pistas	200 μm
Espesor Cu base	18 μm y 35 μm
Taladro mínimo metalizado	300 μm
Tipo de taladros	Pasantes
Microvías	200 μm
Acabado soldable final	Cobre
Máscara soldadura	Si

Tabla 1. Capacidades de fabricación de PCB en la Unidad Técnica de Electrónica.

Las capacidades de fabricación presentadas en la Tabla 1 son estándar. Consultar con el personal de la Unidad Técnica de Electrónica si se requieren características de fabricación diferentes a las mostradas. En caso de que la PCB exceda las capacidades de fabricación de la Unidad Técnica de Electrónica el personal puede asesorar sobre empresas externas que puedan llevar a cabo la fabricación.

4 RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE LA PCB

A continuación se presentan una serie de recomendaciones a seguir a la hora de diseñar la PCB para que ésta pueda ser fabricada correctamente por la Unidad Técnica de Electrónica.

- El tamaño máximo de una PCB con taladros a metalizar es de 175 mm x 240 mm. Este tamaño tampoco debe ser mucho mayor en circuitos que no se vayan a metalizar, dado que se necesita cierto espacio en la lámina de cobre para realizar pruebas de profundidad de fresado.
- La anchura mínima de las pistas es de 200 μm así como el espacio mínimo entre pistas, pads y planos de masa.
- El diámetro del taladro mínimo metalizado es 300 μm y sin metalizar 200 μm . El resto de taladros normalizados (diámetro) son 600 μm , 700 μm , 800 μm , 900 μm , 1 mm, 1.1 mm, 1.3 mm, 1.5 mm y 2 mm. A partir de un diámetro de 2 mm, los taladros se mecanizan con fresas de contorno.
- En las zonas de la PCB donde no existen pistas, footprints, vias, etc. es preferible dejar la zona con cobre (si se quiere conectada a masa). De esta forma se ahorra tiempo y se desgasta menos la herramienta al fresar puesto que la superficie de cobre que se tiene que mecanizar es inferior.
- Especificar el contorno de la PCB en el programa de diseño (*i.e.* Board Outline en OrCAD Layout).
- En las vías metalizadas se debe dejar suficiente espacio libre de cobre en las capas que no se quieran conectar eléctricamente para tener en cuenta las tolerancias del taladrado y la desalineación de las capas de la PCB al prensarlas. Como norma general, se debe

dejar una corona libre de cobre de la misma magnitud que el diámetro de la vía para los taladros más pequeños (*i.e.* para una vía de 300 μm una corona libre de cobre de 300 μm alrededor de la vía) para taladros mayores se puede dejar una corona menor al diámetro de la vía (*i.e.* para una vía de 600 μm una corona libre de cobre de 400 μm alrededor de la vía).

- Comprobar sistemáticamente el correcto diseño de los elementos que conforman la PCB (footprints de componentes, conexiones de pistas y planos de masa/alimentación, etc.) antes de fabricarla dado que se pueden evitar pérdidas de tiempo y materiales mediante una exhaustiva verificación del diseño.