

	Proyecto Fin de Carrera	Alumno
	Diseño e implementación de un convertidor monofásico de cinco niveles con control basado en DSP	José Francisco Campos Bizcocho

5. Diseño físico del convertidor.

El diseño se ha realizado mediante el programa P-CAD, con el cual se ha hecho primeramente el esquema del circuito completo con el módulo de realización de esquemáticos de dicho programa. Posteriormente se pasa al módulo de realización de la placa o PCB (Printed Circuit Board), diseñando lo que será físicamente la placa del convertidor. El diseño final del convertidor lo podemos encontrar en el Anexo I.

5.1. Especificaciones.

La principal especificación de diseño del PCB es que los IGBT's y los diodos de potencia deben estar alineados para poder situar el radiador con todos los dispositivos atornillados, de forma que, debido al gran número de dispositivos de potencia, la placa resultará bastante mayor en una dimensión que en la otra.

Otra de las especificaciones es la colocación de planos de masa distintos, distinguiéndose la parte de potencia de la parte de medidas, estando los optoacopladores y los sensores de efecto Hall en medio, de forma que queden estos como separación de masas.

Las pistas de la placa del convertidor que van a soportar la mayor corriente deben tener el ancho necesario para ello. Puesto que los cálculos que hemos realizado para el diseño térmico se han realizado para unos 7'5A, diseñaremos también el ancho de las pistas para esta corriente. Para esta parte del diseño se ha seguido la normativa UNE 20-621-84/3 en la que se especifica todo lo relativo al ancho de las pistas según la corriente que va a circular y el espesor del cobre en la placa. Tomando los datos para un espesor de 35 μ m tenemos que para unos 10cm de longitud tendremos una resistencia de unos 20m Ω . En el apartado 7.2.1 de la normativa obtenemos que para un incremento de temperatura de 30°C sobre la temperatura ambiental y 7'5A de corriente tenemos un ancho de pista de 2'3mm. Las curvas de la normativa vienen con una reducción del 10% para permitir las variaciones normales en el proceso, espesor del cobre y variaciones en el ancho del

	Proyecto Fin de Carrera	Alumno
	Diseño e implementación de un convertidor monofásico de cinco niveles con control basado en DSP	José Francisco Campos Bizcocho

conductor. Además, la norma sugiere aplicar una reducción adicional del 15% si se dan varios casos, entre los que se encuentra que la distancia entre pistas sea menor que el ancho de las mismas, como en nuestro caso la distancia entre pistas es bastante menor que lo que será el ancho de las mismas, aplicaremos dicha reducción. Tras la aplicación de la reducción adicional tenemos que las pistas a realizar son de una anchura de unos 2'8mm. Las pistas de la parte de potencia se han realizado finalmente de 120mils que corresponden a 3'05mm, siendo algo mayor que las que se han calculado para soportar la corriente de 7'5A.

5.2. Alimentaciones del convertidor.

Debido a las especificaciones de los drivers y a la topología del convertidor, necesitaremos fuentes independientes para poder cargar los condensadores de bootstrap de los drivers altos de cada rama. Para los drivers bajos de cada rama podemos usar la misma fuente, puesto que van referidos ambos al mismo punto en el DC-Link. Por lo tanto necesitaremos tres fuentes independientes para poder disparar los IGBT's, una por cada una de las ramas y una para las parejas de drivers bajos de las dos ramas.