Universidad Politécnica de Valencia

Escuela Técnica de Ingeniería de Telecomunicación

Electrónica Analógica Integrada

Memoria Trabajo Final

Diseño de una Fuente de Alimentación Variable

Realizado por:

**Jaime Lloret Cuñat**

**Adam Cecetka Ortiz**

Introducción al diseño de una fuente de alimentación variable

Una fuente de alimentación variable es aquella que es capaz de rectificar una corriente alterna a una de tipo continua y dar a su salida un voltaje de manera constante. Además, esta salida se puede regular siendo así variable para poder dar un voltaje mayor o menor.

A red rectangle with black text

Description automatically generatedEl diseño de la fuente estará compuesto por varios módulos en cascada los cuales mencionaremos a continuación.

Figura 1: Etapas fuente de alimentación

La primera etapa consta de un transformador encargado de reducir el voltaje. La relación entre el voltaje a la entrada y a la salida del transformador vendrá dada por la relación en el número de espiras de las bobinas correspondientes. Seguidamente tendremos una etapa rectificadora la cual funcionará mediante un puente de diodos encargados de hacer que nuestra señal alterna pase a tener una sola polaridad, aunque aún tendremos las formas de onda sinusoidales correspondientes al ciclo positivo de la señal. Posteriormente suavizaremos esta señal mediante un condensador de filtrado para así poder entrar a la última etapa con una señal más estable, aunque aún con un leve rizado presente. La etapa final es básicamente un regulador que mantendrá de forma fija un voltaje a la salida, aunque en nuestro caso este voltaje podrá ser variado según deseemos.

En la siguiente imagen veremos las formas de onda a medida que pasamos por cada etapa.

A blue and red line with a red border

Description automatically generated with medium confidence

Figura 2: Formas de onda por etapas

Además de forma adicional, aunque no lo hayamos estudiado en clase añadiremos un disipador de calor para la fuente para que así pueda trabajar de manera correcta aun a temperaturas elevadas.

### Diseño de la fuente

La fuente a diseñar tendrá la posibilidad de ofrecer entre 5 y 15 V de corriente continua de manera constante con una corriente de carga máxima de 2 Amperios. Para valores superiores de corriente nuestra fuente será dotada con mecanismos que prevengan pasar del límite.

*Etapa de transformación*

Para el diseño de esta etapa comenzaremos teniendo en cuenta el voltaje de entrada de la red eléctrica en nuestro país ya que esta será la entrada de nuestra fuente. En España Red Eléctrica distribuye la energía a 50Hz con un valor eficaz de 230V. Este voltaje lo tendremos que reducir por lo menos a una décima parte. El valor final que obtengamos a la salida del transformador tiene que ser calculado de manera precisa ya que nuestro regulador final necesita un nivel de señal mínimo para funcionar correctamente. Un valor razonable para tener a la salida es de unos 20Vp.

En primer lugar, consideraremos el valor de pico de la señal de entrada ya que va a ser el que realmente nos interese porque al rectificar y suavizar la forma de onda es el valor de pico el que va a permanecer. Como ya sabemos en una sinusoide: donde obtenemos un valor de 325.33Vp. Continuamos calculando el numero de espiras del transformador para cada etapa. Como queriendo unos 20Vp a la salida por lo que necesitaríamos una relación 16:1 para el bobinado del transformador. y el valor exacto a la salida será de .