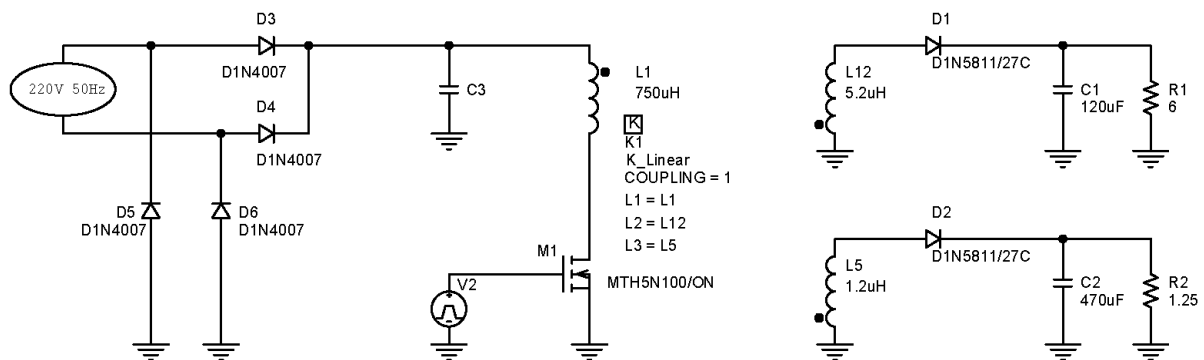


El circuito muestra los componentes básicos de un regulador tipo “Flyback” aislado que puede entregar dos tensiones a partir de una fuente de entrada que nominalmente es 220V 50Hz (red de distribución eléctrica en Argentina). Además de las especificaciones generales, el regulador se ha diseñado con la premisa que debe poder operar con una tensión de entrada desde 110V 50Hz y debe poder suministrar las tensiones de salida con carga máxima por lo menos entre 10 y 15 ms después de que se interrumpa el suministro de energía (desconexión o falla de la fuente de entrada).

Se considera que el acoplamiento entre los inductores es perfecto, o sea 1. Tomarlo así para todo el análisis y diseño siguiente, optativamente se sugiere experimentar con acoplamientos menores a 1.

Notar que R1 y R2 son la carga y no forman parte del regulador.

Referirse al archivo “FUENTE DE ALIMENTACION FLYBACK - ejemplo de disenio.pdf” que acompaña este documento.



Análisis y diseño:

- 1) Estudiar las corrientes y tensiones en todos los componentes en función del tiempo, desde que se enciende el regulador ($t=0$) hasta régimen permanente. En particular, en régimen permanente, estudiar en detalle las corrientes y tensiones en un intervalo de unos pocos periodos.
- 2) Luego de haber estudiado como está operando el circuito con las cargas R1 y R2 en su valor de diseño (6 y 1,25 ohm respectivamente), estudiar cómo opera el circuito si éstas varían hacia valores mayores y menores.
- 3) En base al estudio del ítem anterior verificar si los semiconductores sobrevivirán el estrés del régimen transitorio y la operación en régimen permanente.
O sea, determinar si los semiconductores M1, D1 a D7 son adecuados para este diseño, justificar y en caso de que alguno o algunos no lo sean, encontrar un sustituto que sí. Justificar este estudio en las características publicadas por los fabricantes de los semiconductores.
- 4) El regulador se ha diseñado para operar en modo discontinuo con $D < 0,5$.
Verificar si para $D > 0,5$ el regulador pasa a operar en modo continuo.
¿Qué observará en las señales de tensión y corriente de todos o alguno de los componentes para determinar el si el regulador está operando en modo continuo o discontinuo?
- 5) Determinar el valor adecuado de C3

- 6) Dimensionar todos los capacitores, o sea, tamaño, formato, tecnología, tolerancia, máxima potencia y/o tensión y temperatura, resistencia efectiva serie, frecuencia de operación máxima, tiempo de vida útil, etc.
- 7) Se requiere que el regulador actúe en forma automática ante cambios en la carga y/o en la fuente de entrada, para lo cual es necesario diseñar un circuito controlador que sense la tensión de salida y varíe apropiadamente el ciclo de servicio D (reemplazando el generador de pulsos mostrado en el esquema presentado en esta actividad). Esto puede lograrse con un circuito autoscilante (generalmente discreto con unos pocos transistores) o con un circuito integrado dedicado.
Investigar ambas soluciones y plantear una adecuada.
- 8) Considerar también la forma de proteger la carga, el regulador y la fuente primaria implementando los circuitos adecuados.
Este último tema no es obligatorio para la presente actividad y puede omitirse. Sin embargo se recomienda tenerlo presente en todo diseño de reguladores conmutados o lineales.

NOTA 1: Ajustes para el acoplamiento de los inductores en el simulador PSPICE de OrCAD o Cadence

Color: Default

COUPLING: 1

Designator:

Graphic: K_Linear.Normal

ID:

Implementation:

Implementation Path:

Implementation Type: PSpice Model

L1: L1

L2: L12

L3: L5

L4:

L5:

L6:

Part Reference: K1

Value: K_Linear