

Laboratorio de Máquinas Eléctricas

LME N° 11-23_ Transformadores, Rectificadores, fuentes

Objetivo:

Determinar las características principales de los circuitos rectificadores y sus componentes.

Introducción teórica:

Para convertir Corriente Alterna (CA o AC) en Corriente Continua (CC o DC), se utilizan circuitos rectificadores. En electrónica uno de los métodos más utilizados es la rectificación con diodos semiconductores. Su función es producir a partir de Corriente Alterna una Corriente Continua, lo más parecida posible a la que entrega una pila eléctrica. En esta etapa lograremos una corriente unidireccional (CD o DC), generalmente llamada corriente pulsante. Con el agregado de filtros capacitivos, a la salida del rectificador se logra suavizar estos pulsos, obteniéndose una CC de Calidad suficiente para ser utilizada en circuitos Electrónicos.

La calidad de una Fuente de Alimentación se mide por medio del Factor de ripple.

Ejercicio – Laboratorio 1:

-Implementar un circuito rectificador de media onda

Introducción

En los laboratorios reales se trabaja con componentes reales como los Transformadores y Diodos mostrados en la Fig. 1.



Fig. 1.a: Transformador 220/12+12-500mA



$V_R =$	1000V	Tensión inversa máxima
$I_{OMAX (AV)} =$	1A	Corriente directa máxima
$V_F =$	1V	Caida de Tensión directa
$I_R =$	50 nA	Corriente inversa



$V_R =$	100V	Tensión inversa máxima
$I_{OMAX (AV)} =$	150mA	Corriente directa máxima
$V_F =$	1V	Caida de Tensión directa
$I_R =$	25 nA	Corriente inversa

Fig. 1.b: Diodos

En esta oportunidad lo haremos con el simulador, que puede ser el LIVEWIRE, u otro de su preferencia, implementando un circuito rectificador de media onda, como el que se muestra en la la Fig. 2, con un transformador cuyos datos de placa se toman de la Fig. 1 y un rectificador adecuado.

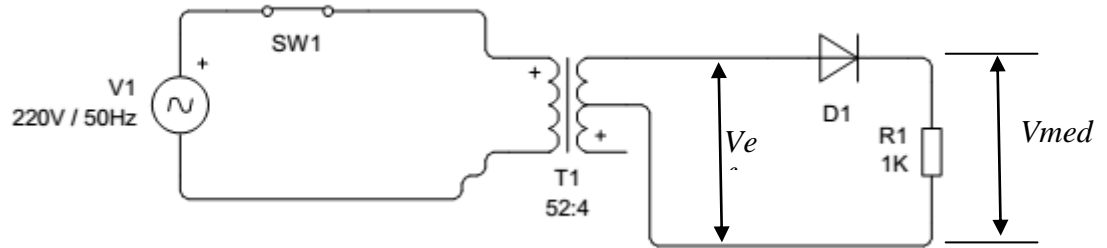


Fig. 2: Rectificador de media onda

Datos: Transformador T1 - 220/12+12 – 500mA, V1 = 220V – 50Hz

1.1. Dibujar el circuito en forma manuscrita (a mano).

1.2. Determinar por cálculo los valores característicos de la tensión de entrada al rectificador (V_{ef}) y de la tensión de salida del rectificador ($V_{med} = V_{R1} = V_o$).

1.3. Realizar una grafica de $V_{ef} = f(t)$ y de $V_{med} = f(t)$ indicando en las mismas sus valores característicos en forma manuscrita (a mano).

1.4. Implementar en el simulador el circuito de la Fig. 3, y obtener las gráficas de $V_{ef} = f(t)$ y de $V_{med} = f(t)$ (con osciloscopio), indicando en las mismas sus valores característicos. Comparar con los obtenidos por medición con multímetro y osciloscopio en el ítem 1.6.

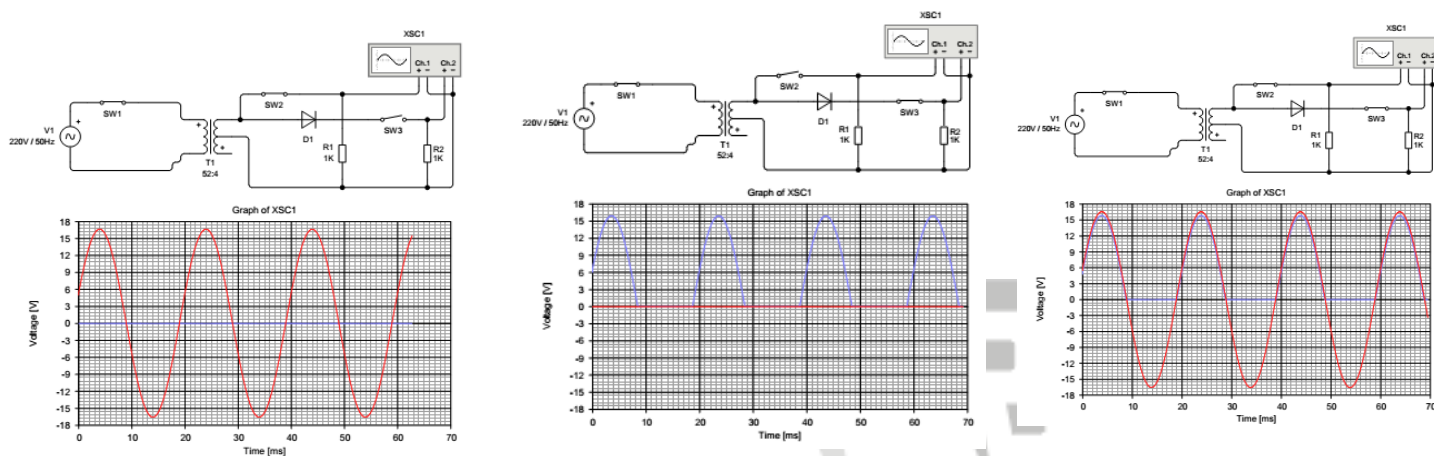


Fig. 3. Simulación con Osciloscopio

1.5. Agregar un capacitor electrolítico en paralelo con la carga y apreciar el resultado del filtrado del mismo. Experimentar con al menos tres valores, por Ejemplo 10 μF , 100 μF , 470 μF , 1000 μF , etc.

1.6. Implementar en forma real (Presencial) en el laboratorio de la institución los Ítems 1.4 y 1.5., con los componentes disponibles. **Asistir al laboratorio con los puntos anteriores resueltos.**

Ejercicio – Laboratorio 2:

Ídem **Ejercicio – Laboratorio 1** para rectificador de onda completa con puente Graetz (Fig. 4)

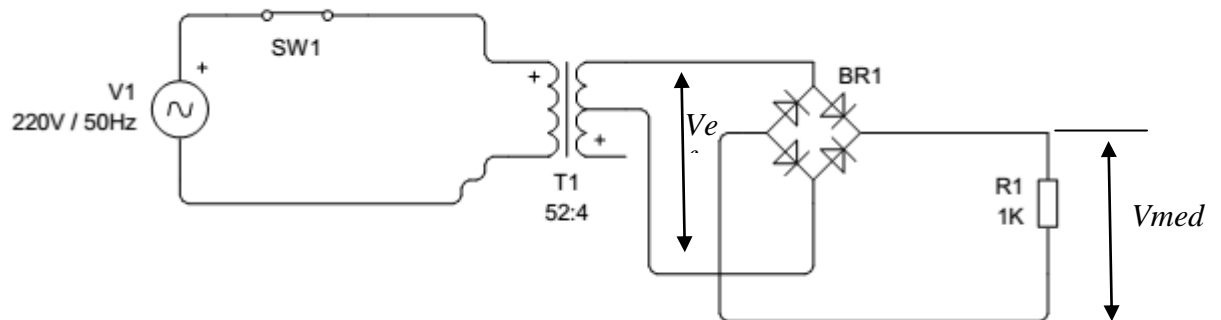


Fig. 4: Rectificador de onda completa con Puente Graetz

Ejercicio – Laboratorio 3:

Ídem **Ejercicio – Laboratorio 1**, para rectificador de onda completa con Transformador con Punto Medio (Fig. 5 y 6)

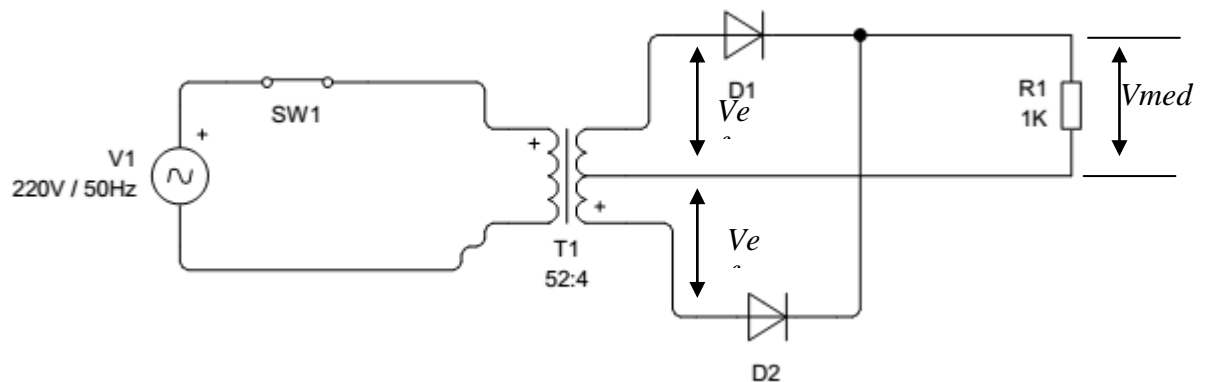


Fig. 5: Rectificador de onda completa con Transformador de Punto Medio

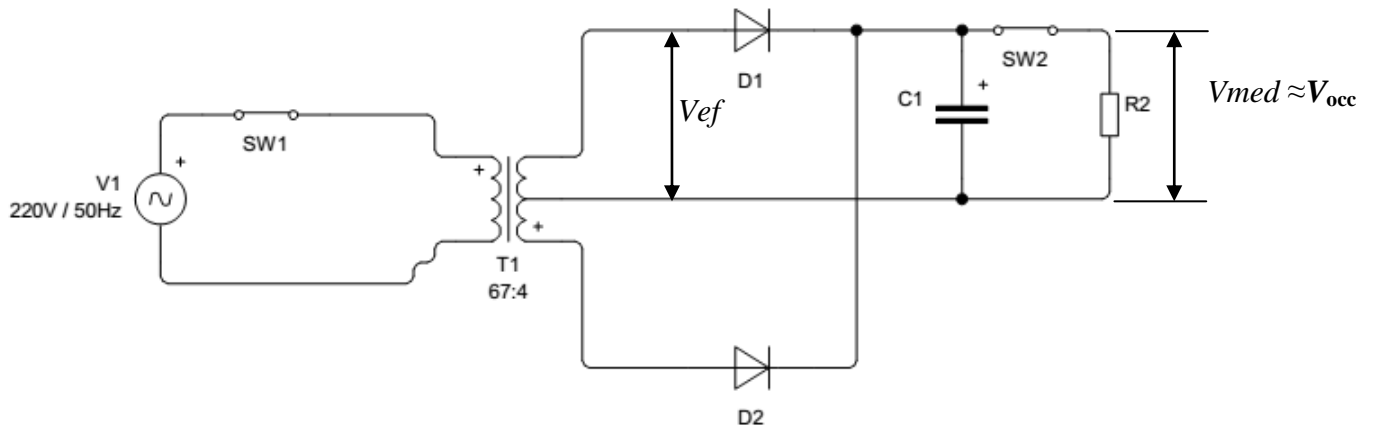


Fig. 6: Fuente con Transformador de Punto Medio y Rectificador de onda completa con capacitor