

LABORATORIO DE ELECTRONICA DE POTENCIA I

Laboratorio de Ingeniería Eléctrica

Practica No.2: Rectificadores de onda completa (monofásicos y trifásicos)

Objetivo: El alumno implementara un rectificador monofásico y trifásico de onda completa usando carga resistiva e inductiva.

Introducción:

Puente de Graetz o Puente Rectificador

En este caso se emplean cuatro diodos como se muestra en la figura 2.3. Al igual que antes, sólo son posibles dos estados de conducción, o bien los diodos 1 y 3 están en directa y conducen (tensión positiva) o por el contrario son los diodos 2 y 4 los que se encuentran en directa y conducen (tensión negativa).

Esta es la configuración usualmente empleada para la obtención de **corriente continua**. Para evitar el inconveniente del rizado se procede a un filtrado para eliminar el **rizado** de la señal pulsante rectificada. Esto se realiza mediante **filtros RC (resistencia-capacitancia)** o **LC (inductancia-capacitancia)**, obteniéndose finalmente a la salida una corriente continua con un rizado que depende del filtro y la carga, de modo que sin carga alguna, no existe rizado. Debe notarse que este filtro **no es lineal**, por la existencia de los diodos, que cargan rápidamente los condensadores, los cuales a su vez, se descargan lentamente a través de la carga.

La tensión de rizado (V_r) será mucho menor que V si la constante de tiempo del condensador $R \cdot C$ es mucho mayor que el período de la señal. Entonces consideraremos la pendiente de descarga lineal y, por tanto, $V_r = V_{pico} \cdot T / (R \cdot C)$ Siendo $R \cdot C$ la cte de tiempo del condensador, T el período de la señal y V_{pico} la tensión de pico de la señal.

En la figura 2.1 se muestra el comportamiento de rectificador de puente completo monofásico y en la figura 2.2 se presenta el trifásico.

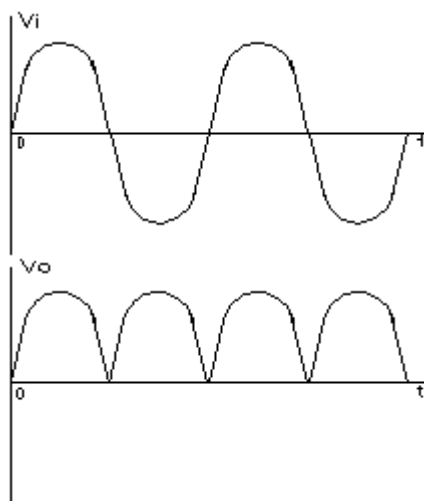


Figura 2.1: Señal Monofásica

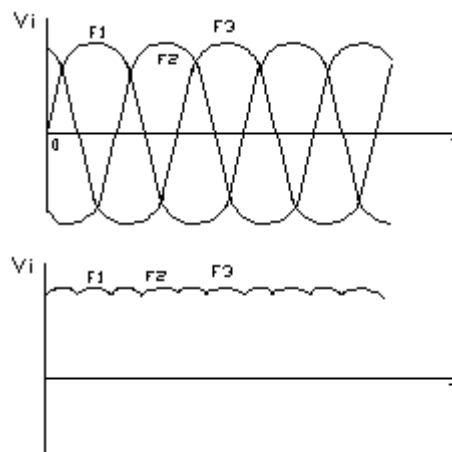


Figura 2.2: Señal trifásica

Desarrollo:

1. Arme el siguiente circuito de la figura 2.3:

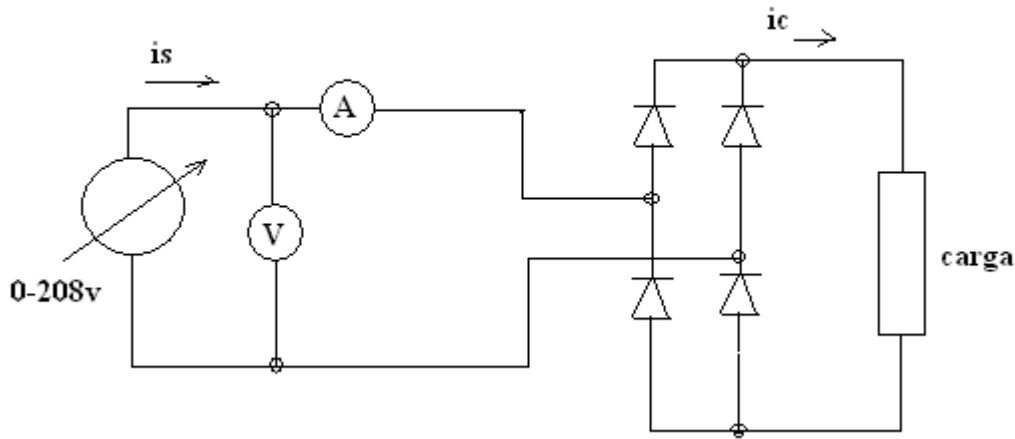


figura 2.3: Rectificador de onda completa monofásico.

2. Conecte una carga $L=300\Omega$ y $R=600\Omega$ ajuste el voltaje de la fuente a un valor tal que la corriente en la carga sea de $0.2A$ y realiza los siguientes pasos:
 - a) Graficar: corriente de entrada i_s , voltaje en la entrada V_s , potencia real que entrega la fuente. (nota: use el medidor de potencia fluke39 o el fluke40).
 - b) Mida el porcentaje del contenido de armónicos de la corriente i_s . (1,3,5,7).
 - c) Mida el porcentaje del contenido de armónicos del voltaje V_s . (1,3,5,7).
 - d) Medir FP, KW, KVA, KVARs. en la entrada.
 - e) Apague el interruptor general de la fuente.
3. Grafique el voltaje en la carga usando el fluke 39 mida el valor máximo de voltaje.
4. Cambie el valor de RL de la carga a ($R=300\Omega$ y $L=1200\Omega$) ajuste el voltaje en la carga para que $i_c = 0.1A$, repita los pasos de la parte 2 y 3.
5. Cambie el valor de RL ($R=300\Omega$ y $L=600\Omega$), ajuste $i_c = 0.2A$ repita los pasos de la parte 2 y 3.
6. Cambie nuevamente el valor de RL ($R=300\Omega$ y $L=300\Omega$), ajuste $i_c = 0.4A$ repita los pasos de la parte 2 y 3.
7. Por ultimo coloque una carga de $R=300\Omega$ y ajuste $i_c = 0.4A$, repita los pasos de la parte 2 y 3.
8. Arme el circuito de la figura 2.4:

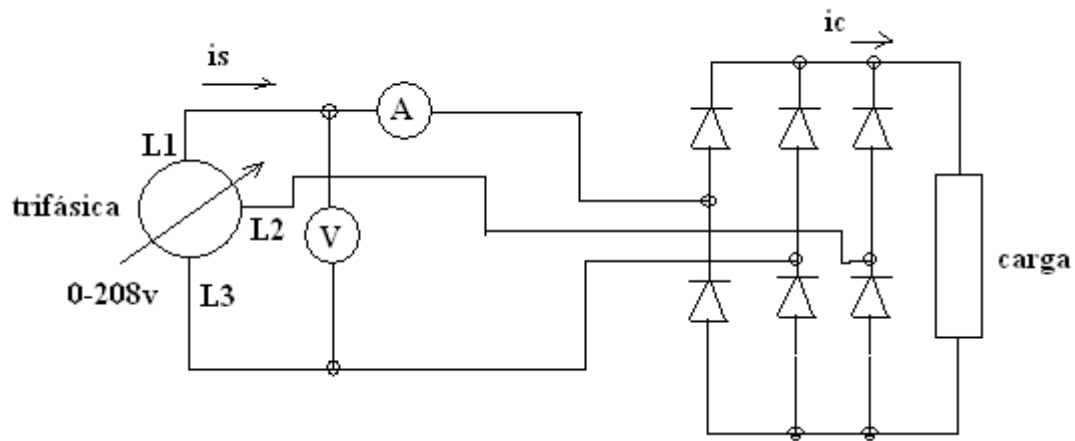


figura 2.4: Rectificador trifásico onda completa.

9. Considerando la carga $L=300\Omega$ y $R=300\Omega$, ajuste $i_c = 0.4A$
 - a) Mida V_s , i_s , Potencia real, Potencia aparente, Potencia reactiva, FP, trifásica.
 - b) Grafique i_s , V_s y watts trifásicos.
 - c) Mida el valor máximo de la potencia real y el valor del rizado de la corriente máxima.
 - d) Medir el porcentaje del contenido de armónicas de la corriente, el voltaje y la potencia.
10. Grafique el voltaje en la carga usando el fluke 39 mida el valor máximo de voltaje.

Conclusiones. (Elabore un reporte técnico de los resultados).

Material requerido.

- 2.- multímetros digitales fluke
- 1.- medidor de potencia modelo fluke30 o fluke40
- 1.- juego de puntas de conexión 15+15
- 1.- modulo rectificador universal H-lie-fie
- 1.- modulo de inductores labvolt
- 1.- modulo de resistores labvolt
- 1.- modulo de transformador
- 1.- Osciloscopio