

LABORATORIO DE ELECTRONICA DE POTENCIA I

Laboratorio de Ingeniería Eléctrica

Practica No.7: Convertidor controlado trifásico de media onda usando un SCR

Objetivo: El alumno implementará un control de disparo trifásico usando circuitos operacionales y transformador de impulso y en la etapa de potencia usar una carga resistiva e inductiva.

Introducción:

Este tipo de rectificadores controlados de media onda, proporciona un voltaje medio de salida alto si los comparamos con los convertidores controlados monofásicos, además se obtiene a su salida una corriente y un voltaje bastante continuo por lo que es muy usado para trabajar con altas potencia. La frecuencia de la señal en la carga será el triple de la frecuencia de entrada.

Para el caso de una carga resistiva pura tendremos en cuenta que :

- Si aplicamos impulsos de disparo a la vez, a las compuertas de los SCR's, se pondría a conducir siempre el que estuviera sometido al máximo voltaje.
- A la hora de determinar la disipación de potencia resulta interesante saber que cada SCR puede conducir durante un tiempo $T/3$, por lo que debe poder regular $1/3$ de potencia.
- Para ángulos superiores a 30° la carga resistiva será atravesada en algunos momentos por corriente discontinua, al dispararse un SCR cuando el contrario ya a dejado de conducir.

Para el caso de una carga inductiva tendremos en cuenta que :

- Con carga altamente inductiva, la corriente que atraviesa la carga será continua y de un valor constante.

Para el caso de una carga inductiva con diodo volante tendremos en cuenta que :

- En este caso el diodo volante conducirá tres veces durante un periodo ya que va entrar en conducción siempre que se presenta un voltaje negativo en la carga.

En la figura 7.1, que se muestra la señal de entrada y de salida de un rectificador monofásico y trifásico, con carga resistiva.

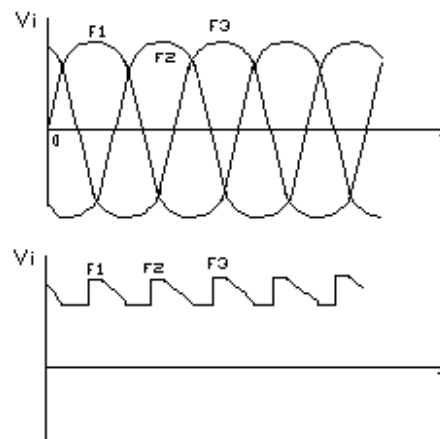


Figura 7.1: Señal trifásica

Desarrollo:

1. En la carátula del modulo de disparo, se presenta un diagrama de bloque que representa las etapas de este circuito. Verificar con el osciloscopio cada una de las señales que se piden a continuación.

Señales	Forma de onda
Señal rectificada	
Cruce por cero	
Señal del integrador	
Señal de referencia	
Señal PWM	
Señal del monoestable	
Pulso de disparo	

2. Arme el circuito de la figura 7.2

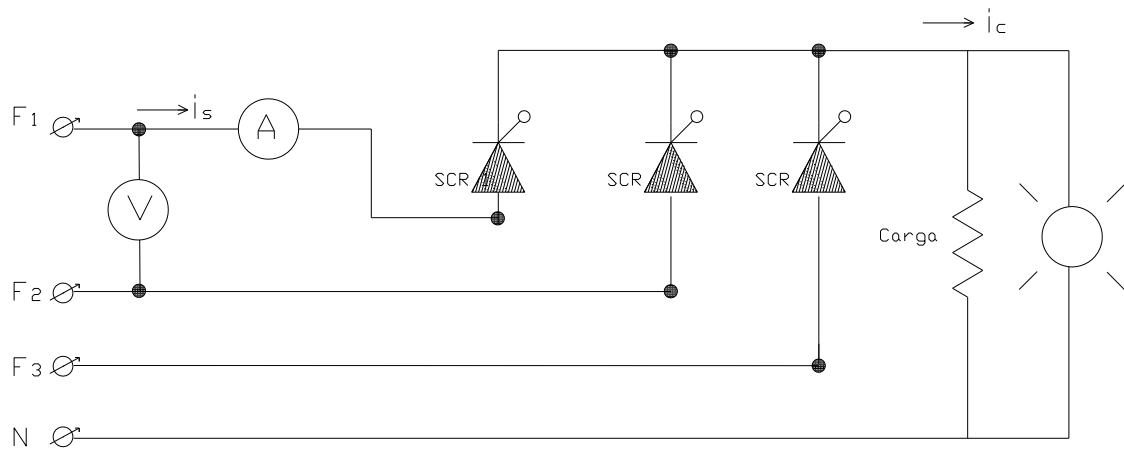
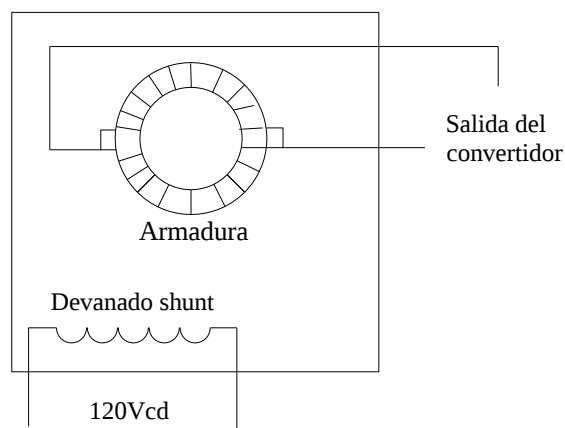


figura 7.2: Rectificador trifásico controlado de media onda.

3. Conecte una carga $R=300\Omega$ ajuste el voltaje de la fuente a un valor tal que la corriente en la carga sea de $0.2A$. Realiza los siguientes pasos y anota el valor del ángulo de disparo al cual se van hacer las mediciones:
 - 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.
4. Grafique el voltaje en la carga usando el osciloscopio.
5. Repetir el paso 3 y 4, nada mas que ahora considere una carga RL de $R=171\Omega$ y $L = 240\Omega$.
6. Por ultimo colocar como carga un motor de CD y con el circuito de disparo, controlar el motor. En figura 7.3 se muestra la conexión del motor.



En figura 7.3 se muestra la conexión del motor.

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 sincronización labvolt
- 1.- modulo de resistores labvolt
- 1.- modulo de inductancias labvolt
- 1.- modulo de transformador
- 1.- Osciloscopio
- 1.- Un modulo de disparo trifásico.
- 1.- Un motor de CD.