

# Explicacion de la operacion de los circuitos de activacion con tiristores en convertidores

Gutierrez Olivares Rogelio

24 de septiembre de 2019

# Capítulo 1

## Tiristores en corriente continua

El tiristor es una familia de componentes electrónicos constituido por elementos semiconductores que utilizan realimentación interna para producir una conmutación. Los materiales de los que se compone son de tipo semiconductor, es decir, dependiendo de la temperatura a la que se encuentre puede funcionar como aislantes o como conductores. Son dispositivos unidireccionales o bidireccionales. Se emplean generalmente para el control de potencia eléctrica. Para los SCR el dispositivo consta de un ánodo y cátodo, donde las uniones son de tipo P-N-P-N entre los mismos. Por lo tanto se puede modelar como 2 transistores típicos P-N-P y N-P-N, por eso se dice también que el tiristor funciona como tensión realimentada. Se crean así 3 uniones (dominadas J1, J2, J3 respectivamente), el terminal de puerta está a la unión J2 (unión NP).

### 1.1. Activación del tiristor (SCR) en corriente continua

El tiristor se comporta como un circuito abierto hasta que activa su compuerta (GATE) con un pulso de tensión que causa una pequeña corriente, (se cierra momentáneamente el interruptor S). El tiristor conduce y se mantiene conduciendo, no necesitando de ninguna señal adicional para mantener la conducción. No es posible desactivar el tiristor (que deje de conducir) con la compuerta.

### 1.2. Características del pulso de disparo

La duración del pulso aplicado a la compuerta G debe ser lo suficientemente largo para asegurar que la corriente de ánodo se eleve hasta el valor de retención. Otro aspecto importante a tomar en cuenta es la amplitud del pulso, que influye en la duración de este.

### 1.3. Desactivación de un tiristor

El tiristor una vez activado, se mantiene conduciendo, mientras la corriente de ánodo ( $I_A$ ) se mayor que la corriente de mantenimiento ( $I_H$ ). Normalmente la compuerta (G) no tiene control sobre el tiristor una vez que este está conduciendo.

### **1.3.1. Opciones para desactivar un tiristor:**

- 1-Se abre el circuito del anodo (corriente  $I_A = 0$ )
- 2-Se polariza inversamente el circuito anodo-catodo (el catodo tendra un nivel de tension mayor que el del anodo)
- 3-Se deriva la corriente del anodo  $I_A$ , de manera que esta corriente se reduzca y sea menor a la corriente de mantenimiento  $I_H$ .

## **1.4. El tiristor con carga inductiva**

Cuando la carga del SCR no es resistiva como una carga inductiva, (se comporta como un inductor), es importante tomar en cuenta el tiempo que tarda la corriente en aumentar en una bobina. EL pulso que se aplica a la compuerta debe ser o suficientemente duradero para que la corriente de la carga iguale a la corriente de enganche y asi el tiristor se mantenga en conduccion.

# Capítulo 2

## Tiristor en corriente alterna

Se usa principalmente para controlar la potencia que se entrega a una carga. El dispositivo debe ser activado con disparado por compuerta para duconduccion, de lo contrario al alimentarse de una fuente de corriente alterna queda abierto.

### 2.1. Pulso de disparo

El disparo de este dispositivo en corriente alterna es diferente al de corriente directa debido a la variaciones en su forma de onda, el SCR interrumpe su conduccion cuando el coltaje para por el cero voltios, por lo que debe ser disparado. Una caracteristicas especial es que cuando se polariza en inversa no conduce aunque reciba pulsos a la compuerta ya que esta disenado para trabajar en forma unidirrecional.

### 2.2. Caracteristicas

A lo largo en el tiempo de la onda de alterna, existen referencias principales, en donde el voltaje comienza en cero, toma su valor maximo y regresa a cero, luego cambia de polaridad y repite el mismo proceso en valores negativos. Se usan angulos para referir el comportamiento, se toma como cero el inicio, el coltaje maximo y el retorno a cero. En la parte negativa el voltaje maximo es  $3\pi/2$  y el retorno a cero es  $2\pi$ . En el SCR puede variarse el angulo para dispararlo, limitando la corriente de compuerta para ser regulada desde una resistencias variables, asi se puede retardar el disparo.

**Conclusion** El funcionamiento de los tiristores como activadores cumplen funciones muy especificas dentro de un circuito al ser activados por el mismo siendo una implementacion importante a nuestro conocimiento para obtener una manera de controlar mas efectivamente un circuito ya sea AC y DC.