



CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS

INGENIERO EN COMUNICACIONES Y ELECTRONICA

Electrónica de Potencia

Practica # 4 – Rectificadores Controlados Monofásicos

Disparador de SCR con UJT

Aguilar Rodríguez Carlos Adolfo

Código: 215860049

Fecha: Martes 2 De Noviembre 2018

Profesor: Guillen Bonilla José Trinidad

Implementación y análisis de Rectificador controlado monofásico SCR y UJT

Para la realización de esta práctica se hace uso de los siguientes componentes

1 UJT 2N4947
SCR 2N6397
Resistencia 1K
Resistencia de carga de 60 Watts (foco)
Resistencia de 6.8K 5watts
Diodo Zener de 20V
Potenciómetro 220K
Resistencia 100 Ohms
Resistencia 10kOhms
Capacitor de 0.082microfaradios

Palabras Claves

Cátodo
Ánodo
Gatillo
RMS
Angulo de disparo
Tiristor
Relajación
Zener

INTRODUCCION

EL SCR Por sus siglas en inglés (Silicon Controlled Rectifier) es un controlador rectificador de silicio

nos permite manipular la cantidad de energía alterna o continua que deseamos usar a través de sus terminales de ánodo y cátodo por medio del gatillo nosotros podemos manipular en qué momento conduce o no conduce energía el SCR al igual que un diodo solo deja pasar en un solo sentido.

Pertenece a la familia de tiristores y su estructura es de 4 capas de material semiconductor llamadas PNP o NPN es casi igual a un diodo rectificador a diferencia de que cuenta con un gatillo de disparo.

Modo sin disparo

- Cuando no circula corriente por el gatillo del SCR NO circula voltaje ni corriente en las terminales del cátodo y ánodo del SCR

Por lo tanto la carga no consume energía en este caso el foco no enciende.

• Modo con disparo

Cuando circula suficiente corriente por el gatillo del SCR, de manera que el gatillo se activa, circulara un voltaje y una corriente por las terminales del SCR;

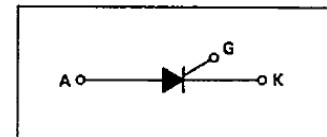
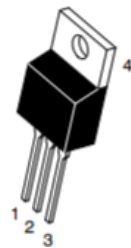
El voltaje que circule por el Ánodo y Cátodo del SCR dependerá del ángulo de disparo del SCR la corriente dependerá de la resistencia de la carga.

El disparo se controla por medio del potenciómetro de 220 kΩ

• Implementación y pruebas de Resultados

Lo principal es verificar (antes de energizar el circuito) que los componentes estén correctamente conectados para evitar daños a los componentes y al usuario que utilice el sistema.

Para ello comenzamos comprobando los pines del SCR en la hoja de datos que nos proporciona el fabricante de dicho dispositivo. Fácilmente se encuentran en internet con el modelo del componente en particular será el 2N6397 de ON semiconductor.



La asignación de las terminales que corresponden al SCR son las siguientes 1 para el cátodo, 2 para el ánodo y el 3 para el gatillo

PIN ASSIGNMENT	
1	Cathode
2	Anode
3	Gate
4	Anode

Electrónica de potencia Práctica #4

Entre los aspectos más importantes del SCR tenemos la corriente máxima del gatillo

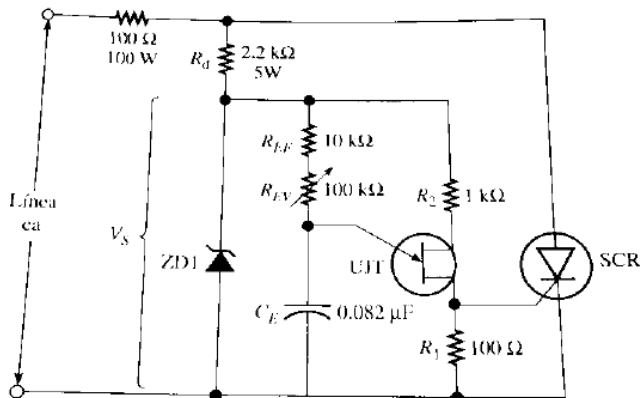
†Gate Trigger Current (Continuous dc) ($V_D = 12 \text{ Vdc}$, $R_L = 100 \text{ Ohms}$)	I_{GT}	-	5.0	30	mA
---	----------	---	-----	----	----

El voltaje máximo que puede manipular entre sus terminales de ánodo y cátodo a una frecuencia de 60HZ.

Rating	Symbol	Value	Unit
Peak Repetitive Off-State Voltage (Note 1) ($T_J = -40 \text{ to } 125^\circ\text{C}$, Sine Wave, 50 to 60 Hz, Gate Open)	V_{DRM} , V_{RRM}		V
2N6394		50	
2N6395		100	
2N6397		400	
2N6399		800	

El transistor UJT se aplica para generar señales de disparo de manera más uniforme para evitar disparos abruptos del gatillo del SCR

DIAGRAMA ESQUEMATICO SCR Y UJT



IMPLEMENTACION

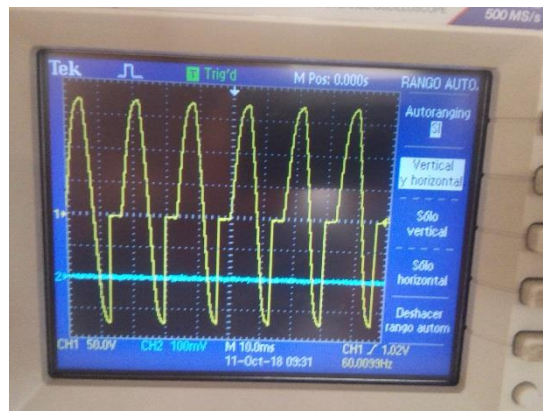


3

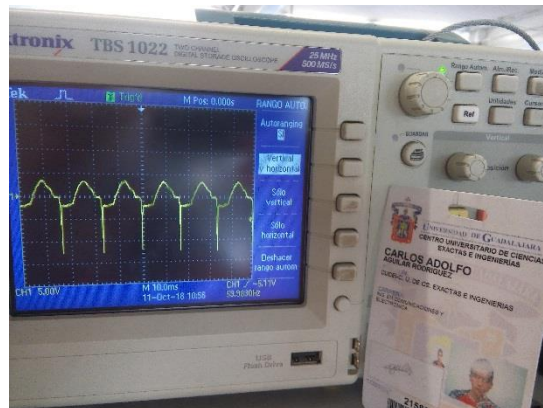
DESARROLLO

1.-Use un osciloscopio para estudiar las formas de onda de VAKy VR1 . Muestre las graficas de las formas de onda.

Representacion de la señal a un disparo de 90%



Representacion de la señal de tension en VCE



2.-¿Cuál es el angulo de retardo de disparo minimo posible? 10 grados

3.-¿Cuál es el angulo de retardo de disparo maximo posible? 75-85 grados

Disparo minimo de gatillo

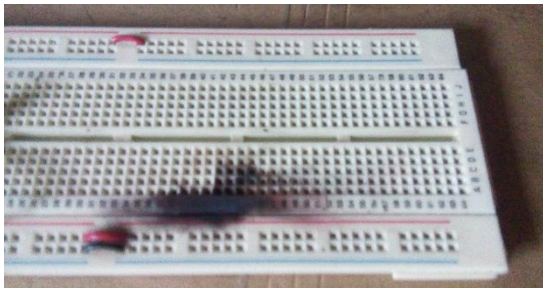


Disparo maximo de gatillo



I. CONCLUSIONES

Es muy importante conocer el circuito y la fuente de alimentación del mismo. Ya que, de no conocer cual línea de alimentación es la fase y cual línea es el neutro se puede quemar el circuito, el protoboard e incluso se pueden tener lesiones graves. En lo personal hice dos cortocircuitos hasta poder entender completamente como manejar la fase.



Antes de alimentar el circuito se tiene que identificar el voltaje que maneja la Fuente de alimentación si es 110Vrms o 220Vrms. Puede realizarse con un multímetro o detectando la fase de línea si las dos líneas son fase probablemente sea una fuente de 220Vrms

Encontré un dispositivo muy económico y completamente recomendable que sirve para ubicar en las terminales de tomacorriente, cual línea contiene la fase.

No cuesta más de 20 pesos y su funcionabilidad es muy útil, únicamente coloca un dedo en la parte trasera y la punta directo a la línea a evaluar

dentro tiene un foco si el foco prende esta línea será la fase si el foco no prende esta línea será el neutro



además de que ayudara a economizar gastos evitando daños a los componentes que integren algún diseño y detectar si alguna fase se está derivado a tierra evitando fugas de energía y peligros de descarga eléctrica.

Algo que me pareció interesante es que el voltaje en el SCR es de 124 Vrms pero el foco enciende al mínimo de su potencia

De igual forma con un valor de 73 Vrms en el SCR el foco enciende al máximo de la potencia posible del circuito.

Es muy importante cuidar que la temperatura del SCR se mantenga estable en el funcionamiento óptimo del circuito para evitar disparos no deseados del sistema de control.

A pesar de que el SCR no proporciona un completo control de la fase al operar entre 0 y 90 grados en su modelo ideal sigue siendo una económica y muy útil aplicación para los controles de potencia en AC además de que puede ser aplicado como interruptor en DC y así omitir el uso de interruptores mecánicos que se desgasten con el uso y el paso del tiempo.

REFERENCIAS

- [1] Datasheet SCR 2N6397 Motorola
<http://pdf.datasheetcatalog.com/datasheet/motorola/2N4444.pdf>
- [2] Electrónica de Potencia Teoría y aplicaciones – Emilio Figures, Jose Benavent Editorial Alfaomega
- [3] Material de apoyo en tiristor en dropbox
https://www.dropbox.com/home/Electr%C3%B3nica%20de%20Potencia/Informaci%C3%B3n%20de%20apoyo?review=3_3_1+Tiristores.pdf