

Guía N° 5

TITULO: Dispositivos de Electrónica de Potencia utilizados en Control Eléctrico Industrial

Módulo 3, OPERACIÓN Y PROGRAMACION DE EQUIPOS DE CONTROL ELECTRICO INDUSTRIAL

Nivel: 4° medio

Fecha: Periodo comprendido a la semana del 27 de Julio.

Contacto para consultas: practica.sanluis@yahoo.es de lunes a viernes de 14:30 a 17:00 horas.

Objetivos de Aprendizaje (7): Modificar programas y parámetros, en equipos y sistemas eléctricos y electrónicos utilizados en control de procesos, según requerimientos operacionales del equipo o planta y la normativa eléctrica vigente.

Aprendizaje Esperado (3): Conecta y programa equipos de control eléctrico, utilizados para el arranque y protección de procesos y maquinarias según requerimientos del proyecto.

Indicadores de evaluación: Opera sistemas de control eléctrico programable, configurando equipos y sistemas de control de potencia, según requerimientos del proyecto e información técnica.

Instrucciones: Copiar en su cuaderno de modulo la teoría, en caso que tengan los medios se puede imprimir.

Leer detenidamente la teoría de los tiristores para posteriormente desarrollar guía de ejercicios

SCR (Rectificador Controlado de Silicio)

El SCR es otro de los elementos correspondientes a la familia de los tiristores, recordar que los tiristores son dispositivos semiconductores formados por 4 o más capas de material semiconductor, es decir poseen 3 o más uniones del tipo PN.

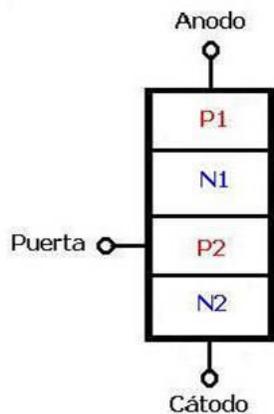
El rectificador controlado de silicio SCR, presenta dos estados, en uno conduce, se comporta como un circuito cerrado o como un interruptor cerrado, y en el otro estado no conduce, se comporta como un circuito abierto o como un interruptor abierto.

El SCR tiene cierta similitud con el diodo semiconductor el cual si esta polarizado en forma directa conduce y si esta polarizado en forma inversa no conduce, el diodo semiconductor esta polarizado en forma directa cuando el ánodo es positivo y el cátodo es negativo, el SCR como su nombre lo indica es un rectificador también posee un terminal denominado ánodo y otro terminal denominado cátodo, también puede ser polarizado en forma directa o inversa, la diferencia con el diodo semiconductor es que el SCR posee un tercer terminal denominado Gate o puerta la cual se utiliza para controlar el momento de conducción, un SCR no solo conduce cuando esta polarizado en forma directa sino que además necesita un pulso o una señal en el gate, es decir para comportarse como un conductor debe estar polarizado en forma directa y tener un pulso o señal en el gate.

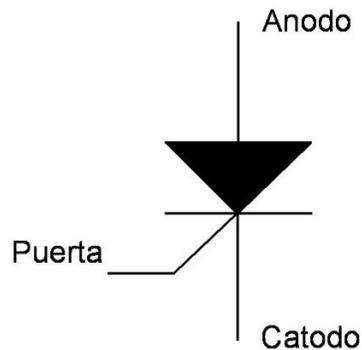
CARACTERISTICAS GENERALES DE UN SCR

- + El SCR posee tres terminales de conexión denominados Ánodo, Cátodo y Gate o puerta la cual es la encargada de controlar la conducción entre ánodo y cátodo.
- + Conduce en un solo sentido, es decir, es unidireccional.
- + Si no se aplica un pulso o una señal en la gate o puerta del SCR este no podrá conducir aunque este polarizado en forma directa.
- + El pulso o señal de disparo aplicado entre gate y cátodo debe ser de aproximadamente 0,6 volt.
- + El voltaje entre ánodo y cátodo en un SCR puede ser desde unos cuantos volts hasta cientos de volts.
- + Cuando el SCR esta polarizado en forma directa y se le aplica un pulso o señal en la gate el SCR entra en conducción, una vez que está en conducción se puede anular el pulso o señal de la gate y seguirá conduciendo, dejara de conducir cuando el voltaje o corriente de polarización disminuya por debajo del voltaje o corriente de mantenimiento.
- + En C.A. el SCR deja de conducir cuando la señal alterna pasa por cero, esta característica permite controlar la rectificación.
- + El SCR se utiliza ampliamente en electrónica de potencia y en el control eléctrico ya que puede ser usado como interruptor electrónico ya que además de que no produce chispa como el caso de los interruptores electromecánicos (contactor) o mecánicos, se caracteriza por que el paso del estado de abierto a cerrado es de un tiempo muy corto del orden de los microsegundos (μs) y como mucho algunos milisegundos (ms).
- + El SCR se utiliza como interruptor, inversores DC – AC, control de potencia, cargadores de batería, equipos de iluminación de emergencia, como estabilizador o regulador de voltaje, equipos de respaldo de energía (UPS), etc.

ESTRUCTURA INTERNA Y SIMBOLO DEL SCR



Estructura interna del SCR



Símbolo del SCR

ACTIVIDAD A DESARROLLAR: Responder de acuerdo a la teoría presentada y/o investigación realizada para profundizar conocimientos teóricos.

- 1.- ¿Cuáles son las principales similitudes entre un diodo semiconductor y un SCR? mencione al menos 3
- 2.- Investigue y dibuje los tipo de encapsulado (aspecto físico) de un SCR.
- 3.- Escriba las principales ventajas (2) de utilizar un SCR como interruptor electrónico con respecto a un interruptor electromecánico o mecánico.
- 4.- Escriba al menos 3 aplicaciones de un SCR.
- 5.- Investigue como se puede medir un SCR utilizando un mutitester digital, recuerde que el multiterster mide la resistencia interna en polarización directa e inversa de un diodo.

PROXIMA GUIA TRIAC

Se sugiere si las condiciones se lo permiten investigar sobre el Triac