

**TRIAC:** Triodo de corriente alterna. Es un componente que realiza una función análoga al tiristor, pero para corriente alterna.

Se puede considerar como dos tiristores en antiparalelo, pudiéndose cebar en impulsos de puerta en cualquier polaridad. Al igual que el tiristor, el paso de bloqueo al de conducción se realiza por aplicación de un impulso de corriente en la puerta, y el paso del estado de conducción al de bloqueo por la disminución de la corriente por debajo de la IH

Está formado por 6 capas de material semiconductor y su estructura interna es la de la figura

Las curvas del triac son iguales que las del tiristor pero ahora tenemos dos cuadrantes, el positivo y el negativo.

**DIAC:** diodo de corriente alterna.

Si al triac se le quita el terminal de puerta y la capa N4 obtenemos el diac que es el elemento bidireccional que se cebe cuando la tensión entre sus terminales supera cierto valor, normalmente alrededor de 30V.

Debido a su comportamiento bidireccional y a su bajo valor de cebado, se suele emplear como elemento de disparo de un tiristor o triac.

#### **Curvas características:**

VBO = Tensión de cebado

IBO = Corriente de cebado

Vo = Tensión mínima de cebado

#### **Funcionamiento del triac:**

El principal empleo del triac es como regulador de la potencia media entregada a la carga, aunque solo sea ventajoso respecto al tiristor en aquellas cargas que no requieran rectificación de la c.a. como lámparas, radiadores eléctricos, o en aquellas que no puedan ser controladas mediante c.c. como motores.

#### **1.- CONTROL DE POTENCIA POR VARIACIÓN DEL ÁNGULO DE CONDUCCIÓN**

El cebado del triac se realiza mediante una célula RC que introduce un desfase debido a la constante de tiempo de carga del C. La constante está determinada por los valores de R, P, y C

El retaso introducido por el circuito RC puede ser variado con el potenciómetro y con ello la potencia media entregada a la carga.

Cuando el potenciómetro está al mínimo, habrá menos desfase en la señal con lo que producimos el impulso antes y aplicamos más potencia a la RL.

Si aumentamos el valor de P, el impulso se producirá más tarde y aplicamos menos potencia a la carga, ya que está más tiempo.

#### **• Funcionamiento del circuito.**

En el semiciclo positivo A2 es positivo con respecto A1 y C se carga a través de R y P con la misma polaridad que la tensión entre ánodos, cuando la tensión almacenada en el condensador alcanza de tensión de cebado VBO del diac, este entra en conducción y permite que el condensador se descargue produciendo el impulso de corriente que ceba el triac.

La tensión del triac cae prácticamente a cero (0'6), con lo que la tensión de la red está en la carga. Como el diac y el triac son bidireccionales en el semiciclo negativo es idéntico pero A1 respecto A2

La tensión aplicada a la carga puede no ser igual en todos los semiciclos, siendo menor en el primero de ellos, esto es debido a que al producirse el primer disparo el en el diac. El condensador se descarga parcialmente en el momento de cebado del triac, con lo que en el siguiente semiciclo el C alcanzará antes la tensión de cebado del diac. Este efecto es conocido como HISTÉRESIS. Este efecto no es bueno para la regulación de circuitos, por lo que para evitarlo se añade otra célula RC.

## **2.- CIRCUITO DE CONTROL DE LA CONSTANTE DE TIEMPO.**

Consiste en que cuando R2 alcanza la V de cebado del diac, esta no cae tan bruscamente debido a la recarga parcial de C2 procedente de C1, y esto permite reducir el efecto de histéresis.

## **3.- RED AMOTRIGUADORA**

Si la carga que se controla es fuertemente inductiva, puede ocurrir que el desfase de la corriente sobre la V de red introducido por la carga, sea tal, que el paso por 0 de la corriente coincida con una tensión grande aplicada al triac. En estas condiciones el triac debe variara su tensión entre ánodos, desde la V de cebado, prácticamente 0, hasta algunos cientos de voltios en una fracción de tiempo extremadamente pequeña, pudiendo producirse un nuevo cebado indeseado del triac.

El parámetro  $dv\ com/dt$  (se refiere a la velocidad máx de la v en conmutación que es  $6V/\mu s$ ) especificado por el fabricante, indica la pendiente máxima de la variación de la V de paso del estado conductor al estado de no conducción, que es capaz de soportar el triac sin peligro de recebado.

En tales casos se debe emplear un circuito de amortiguamiento de la velocidad con la que debe crecer la V en extremos del triac.

Los valores de R y C pueden obtenerse de los ábacos mostrados en la características realizados en función de la Ief de carga y de la  $dv\ com/dt$  admisible por el triac

1.- Montar el circuito

2.- Ajustar el P al mínimo y medir con el osciloscopio empleando una sonda atenuadora. Las formas de onda de VRC, V21 y VG1 y la V en el diac con el polímetro.

VRL pot mín

V21 pot mín

VG1 pot mín

Vdiac = 15 : 18

3.- Repetir el punto anterior con el potenciómetro al máximo

VRL pot máx

V21 pot máx

VG1 pot máx

V diac: 18 : 26

4.– Montar el corcuito de control de doble onda constante de tiempo y repetir los apartados anteriores con el potenciómetro al mínimo.

VRL pot mín

V21 pot mín

VG1 pot mín

Vdiac: 16 se mantiene constante.

5.– Reptir el paso anterior pero con el potenciómetro al máximo.

VRL pot máx

V21 pot máx

VG1 pot máx

V diac: 3'4 V se mantien constante

K

A

G

N4

N1

N3

P1

N2

P2

A1

G

A2

G A1

A2

A2

-IBO VBO

A1

P1

N2

P2

A2

A1

N1

-VBO IBO

V<sub>o</sub>

V<sub>i</sub>

V21

VL

Circuito de control

Red

amortiguadora