



PRÁCTICA 2

DIAC

ASESORADO POR PAPÁ PITUFO

Introducción

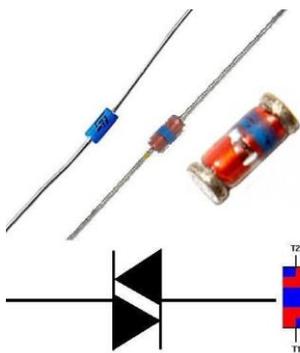
Nace como consecuencia de que necesidad, a que familia pertenece...

Los DIAC son dispositivos que pertenecen a la familia de los tiristores, están construidos con las cuatro capas típicas de la familia, pero con la particularidad que su disparo no se produce por la inyección de portadores en el terminal de compuerta, sino por tensión de ruptura. Forma de disparo que generalmente resulta destructiva para la mayoría de los miembros de la familia de tiristores, pero que es la utilizada en los DIAC.

El DIAC es un elemento simétrico que no posee polaridad. Su nombre proviene de la contracción "Diode Alternative Current". Su estructura es muy simple ya que se obtiene por doble difusión de impurezas de tipo apuesto al del sustrato.

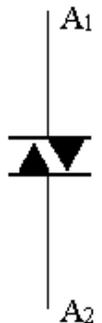
La tensión de disparo del DIAC se suele escoger cercana a los 30 V. Es difícil obtener tensiones sensiblemente más bajas con una resistencia negativa suficiente, mientras que el empleo de valores más elevados reducirá las posibilidades de control. Los DIAC's son muy utilizados para construir circuitos de disparo de SCR y TRIAC.

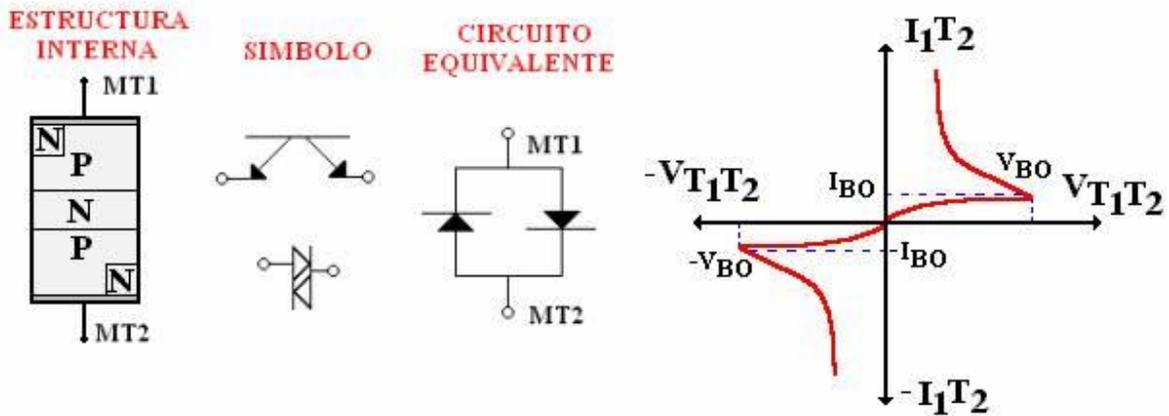
Símbolo y Estructura Física



Dispositivo semiconductor de dos terminales de estructura similar a la del transistor que presenta cierto tipo de conductividad biestable en ambos sentidos. Cuando las tensiones presentes en sus terminales son suficientemente altas se utiliza principalmente junto a los triacs que para el control en fase de los circuitos.

Es un tipo de tiristor que puede conducir en los dos sentidos. Es un dispositivo de dos terminales que funciona básicamente como dos diodos Shockley que conducen en sentidos opuestos.





Uso

Se emplea normalmente en circuitos que realizan un control de fase de la corriente del triac, de forma que solo se aplica tensión a la carga durante una fracción de ciclo de la alterna. Estos sistemas se utilizan para el control de iluminación con intensidad variable, calefacción eléctrica con regulación de temperatura y algunos controles de velocidad de motores.

La forma más simple de utilizar estos controles es empleando el circuito representado en la Figura 3, en que la resistencia variable R carga el condensador C hasta que se alcanza la tensión de disparo del DIAC, produciéndose a través de él la descarga de C, cuya corriente alcanza la puerta del TRIAC y le pone en conducción. Este mecanismo se produce una vez en el semiciclo positivo y otra en el negativo. El momento del disparo podrá ser ajustado con el valor de R variando como consecuencia el tiempo de conducción del TRIAC y, por tanto, el valor de la tensión media aplicada a la carga, obteniéndose un simple pero eficaz control de potencia.

Disparo

Nombre Oficial IEC*	Tiristor Diodo Bidireccional (Bidirectional Diode Thyristor)
Nombre Común	DIAC
Número de Capas	5, 4 uniones
Número de Terminales	2
Disparo Principal Mediante	Tensión más alta que la de ruptura en cualquier dirección
Valores Máximos Disponibles	400v, 600A Eficaces
Principales Aplicaciones	Protección de sobre-tensión en disparo del TRIAC, control de fase de CA
Unidireccional / Bidireccional	Bidireccional

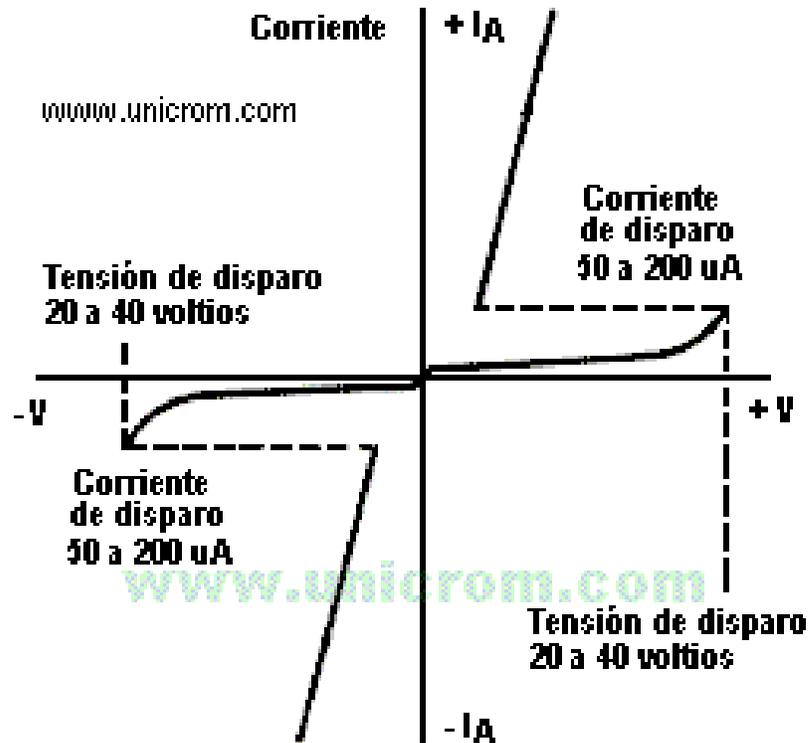
El DIAC se comporta como dos diodos zener conectados en serie, pero orientados en formas opuestas. La conducción se da cuando se ha superado el valor de tensión del zener que está

conectado en sentido opuesto. El DIAC normalmente no conduce, sino que tiene una pequeña corriente de fuga. La conducción aparece cuando la tensión de disparo se alcanza.

La curva de funcionamiento refleja claramente el comportamiento del DIAC, que funciona como un diodo Shockley tanto en polarización directa como en inversa.

Cualquiera que sea la polarización del dispositivo, para que cese la conducción hay que hacer disminuir la corriente por debajo de la corriente de mantenimiento I_H . Las partes izquierda y derecha de la curva, a pesar de tener una forma análoga, no tienen por qué ser simétricas.

Cuando la tensión de disparo se alcanza, la tensión en el DIAC se reduce y entra en conducción dejando pasar la corriente necesaria para el disparo del SCR o TRIAC. Se utiliza principalmente en aplicaciones de control de potencia mediante control de fase. La curva característica del DIAC se muestra a continuación.



En la curva característica se observa que cuando:

- +V o -V es menor que la tensión de disparo, el DIAC se comporta como un circuito abierto.
- +V o -V es mayor que la tensión de disparo, el DIAC se comporta como un cortocircuito.



Corte

- La destrucción del dispositivo se puede dar por un valor que supere a I_{MAX} en cualquiera de los sentidos.
- Siempre que no se supere I_H en ningún sentido ni a V_{BO} .

$$v_{MT1}, v_{MT2} < v_{BO}$$
$$I_{MT1}, I_{MT2} < I_H$$



Conducción

- Con un voltaje aplicado entre MT1 y MT2 (o bien de MT2 a MT1) que supere a V_{BO} , alcanzando así por lo menos a I_H .
- Siempre que I_H se mantenga.

$$v_{MT1}, v_{MT2} > v_{BO}$$
$$I_{MT1}, I_{MT2} \geq I_H$$

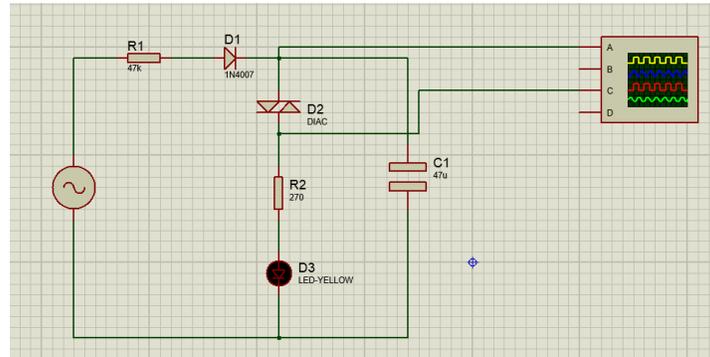
Funcionamiento

Datos de tensión corriente de operación inversa y directamente, sus terminales y su funcionamiento (circuito genérico).

Un DIAC es un elemento semiconductor utilizado normalmente en el control de potencia, lo que significa que servirá para controlar electrónicamente el paso de corriente eléctrica. La palabra DIAC quiere decir "Diodo de Corriente Alterna". Este componente es simétrico, por lo que se podrá conectar indistintamente en cualquiera de los dos sentidos posibles. Dicho componente cuenta con dos patillas de conexión. El DIAC es un componente simétrico porque está formado por dos diodos conectados en paralelo y en contraposición, por lo que cada uno de ellos permitirá el paso de corriente de cada uno de los semiciclos de la corriente alterna a que se le somete. Para que un DIAC comience a funcionar, necesitará que se le apliquen entre sus bornes una tensión determinada, momento después del cual empezará a trabajar. La tensión mínima necesaria se denomina tensión de disparo. Dicha tensión de disparo será aproximadamente de 30 V. Normalmente, este tipo de componentes se emplean para controlar el disparo de tipode componentes, como lo son los tiristores y, fundamentalmente, para el disparo de Triacs.

Simulación

Circuito de Luz Parpadeante con voltaje de 127V, este circuito, consiste en un diodo LED, dos condensadores, resistencias de dos, un diac y un diodo. Actividad del circuito es extraordinariamente simple. El condensador se carga por el diodo y la resistencia. Cuando el voltaje en el condensador alcanza 30V el diac "libera" la tensión eléctrica y se vacía el condensador de fondo los destellos cardíaca, LED. Base de tiempo depende del condensador y la resistencia, que está en serie con el diodo 1N4007. Condensador debe ser al menos de 40V.



Conclusión

Al finalizar la práctica, logramos aprender a comprender el funcionamiento y sus funciones que tiene un DIAC, además de poder ver el disparo de un DIAC y su tipo de onda que se aprecia cuando rectifica la señal.