

Mekatronika

Modul 4

Dioda AC (DIAC)

Hasil Pembelajaran :

Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan karakteristik dari Dioda AC (DIAC)

Tujuan

Bagian ini memberikan informasi mengenai karakteristik dan penerapan Dioda AC (DIAC)

4.1 Pendahuluan

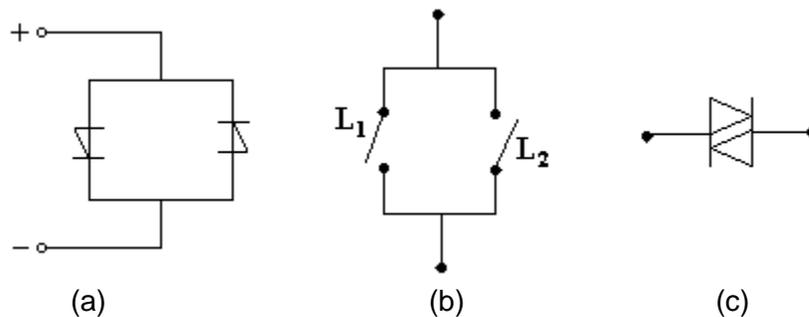
DIAC merupakan salah satu anggota dari thyristor dan termasuk dalam jenis “Bidirectional Thyristor” yang juga dikenal sebagai “Bilateral Trigger Diode”. Istilah DIAC diambil dari “Dioda AC”.

DIAC mempunyai dua buah terminal dan dapat menghantar dari kedua arah jika tegangan breakovernya (V_{BB}) terlampaui.

4.2 DIAC

DIAC tersusun dari tiga lapis bahan semikonduktor walaupun beberapa buku mengatakan bahwa DIAC tersusun dari piranti lapis-empat, namun demikian pembuatnya menyatakan bahwa DIAC dibuat dari tiga lapis bahan semikonduktor. Tidak seperti halnya transistor, DIAC mempunyai tingkatan doping sekitar junctionnya yang sebanding.

Gambar 4-1 menunjukkan ekivalen dan simbol DIAC :



Gambar 4.1. DIAC

(a) Ekivalen DIAC

(b) DIAC sebagai susunan pengancing (Latch)

(c) Simbol DIAC

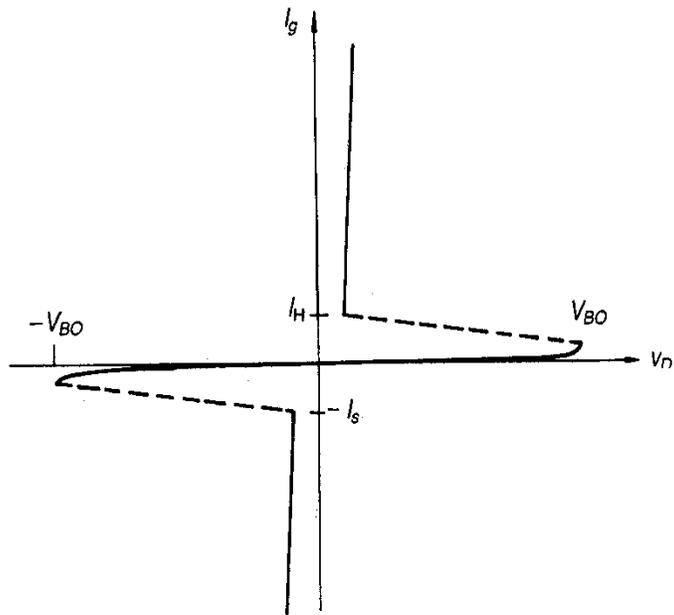
DIAC mempunyai impedansi yang tinggi bagi arus dalam dua arah, hingga bias DIAC melewati breakover arah mundurnya.

Biasanya bias untuk DIAC agar mencapai breakover ini adalah antara 28 sampai 36 volt, namun demikian tergantung dari pada tipenya.

Agar kita mengetahui prinsip kerja DIAC, maka kita nggap pemberian catu dayanya seperti terlihat pada gambar 4-1.

Jika tegangan yang diberikan pada DIAC menyamai atau melebihi tegangan breakover, maka salah satu Latch akan menutup juga.

DIAC adalah suatu komponen yang berkelakuan seperti dua buah thyristor yang dihubungkan saling bertolak belakang. Oleh karena itu DIAC mempunyai dua buah tegangan penyalaan. Tegangan penyalaan pertama berada pada tegangan maju ($+V_{bo}$) sedangkan yang kedua ada pada tegangan baliknya ($-V_{bo}$). karakteristik tegangan terhadap arus dapat dilihat pada Gambar 4-2.

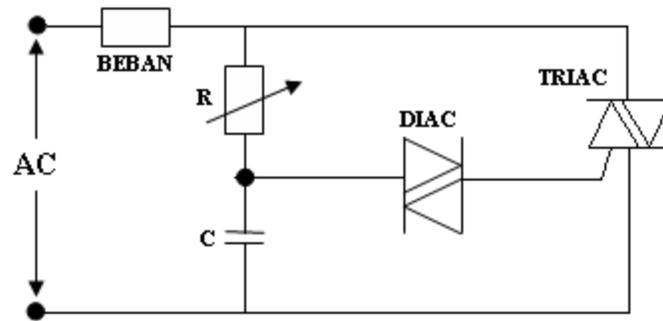


Gambar 4-2. Karakteristik DIAC

Dari kurva diatas kita dapat melihat bahwa DIAC selalu mempunyai karakteristik tahanan negatif yang secara terus menerus pada saat arus lebih besar daripada arus breakovernya.

DIAC banyak digunakan sebagai pemacu rangkaian pengendali daya yang menggunakan TRIAC.

Gambar 4-3, memperlihatkan salah satu contoh rangkaian yang memperlihatkan peran DIAC dalam rangkaian pengendali daya.



Gambar 4-3. Aplikasi DIAC dalam rangkaian pengendali daya.

Jika tegangan pengisian kapasitor telah mencapai breakover DIAC, maka DIAC akan menghantar sehingga kapasitor akan menggosongkan muatannya melalui DIAC dan gate-TRIAC. Arus penggosongkan kapasitor merupakan pulsa penyulut yang digunakan oleh TRIAC sebagai pengendali.

Jika beban sebenarnya bersifat induktif, maka perlu dipasang rangkaian R dan C secara parallel terhadap TRIAC untuk mengatur komutasi TRIAC.

4.3 Latihan Soal

1. Mengapa DIAC mempunyai karakteristik tahanan negatif ?
2. Jelaskan prinsip kerja dari DIAC !
3. Buatlah salah satu rangkaian contoh penggunaan DIAC, jelaskan pula cara kerja dari rangkaian tersebut !