

PERTEMUAN 3

DIODA FUNGSI KHUSUS DAN TEORI TRANSFORMATOR

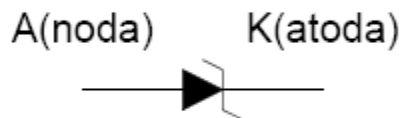
DIODA ZENER

- Pada dasarnya diode zener adalah diode biasa yang mempunyai tegangan zener (breakdown) yang kecil.
- Dirancang untuk digunakan sebagai regulator atau pengatur tegangan.
- Selalu dioperasikan pada daerah reverse pada tegangan zenernya (V_Z)

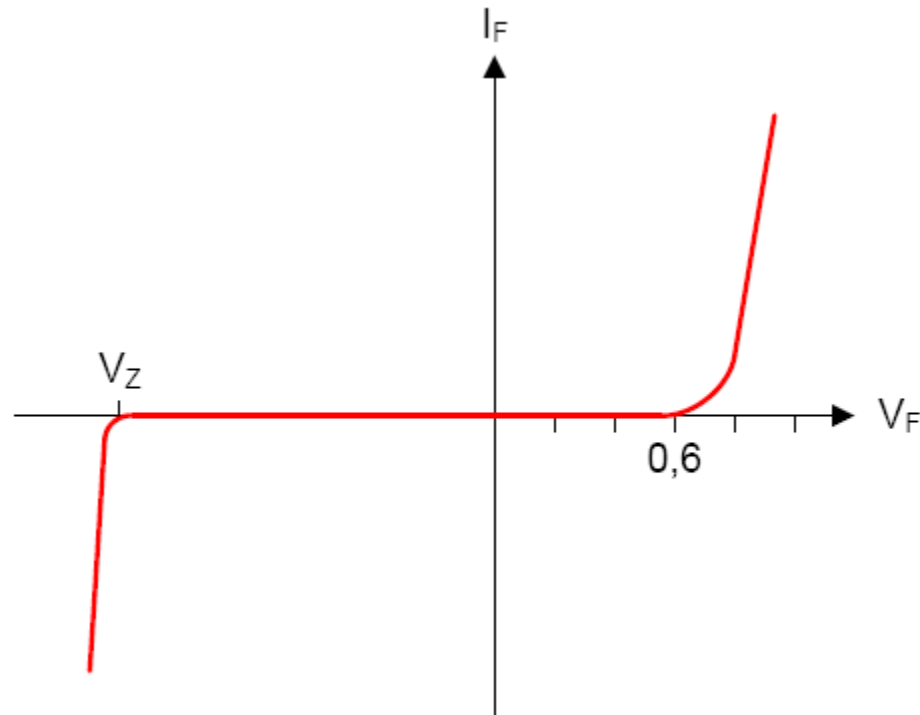


GRAFIK DIODA ZENER

Dioda zener dapat beroperasi pada tiga daerah yaitu forward, bocor (leakage), atau breakdown.



Simbol Dioda Zener

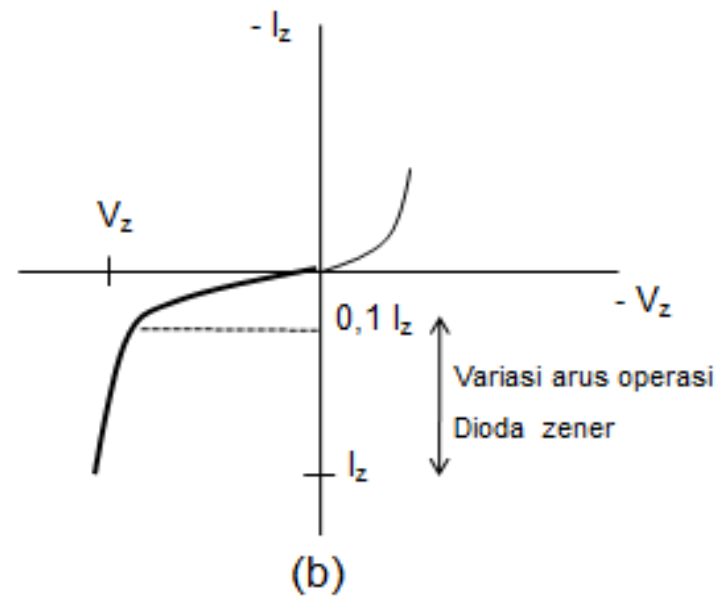
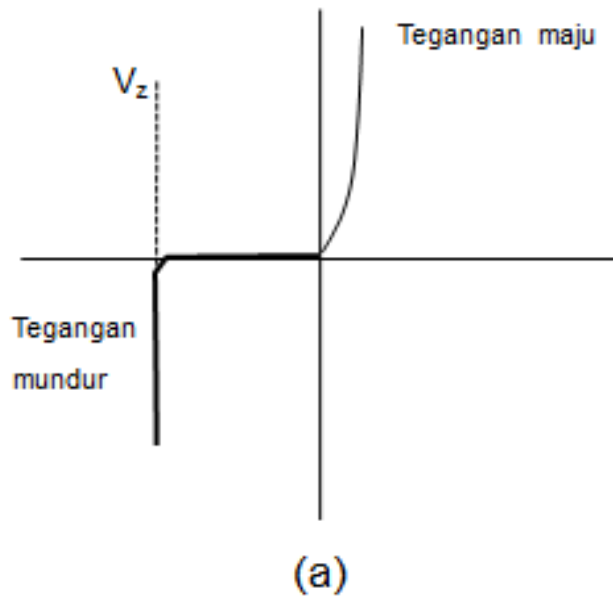


Karakteristik Dioda Zener

GRAFIK DIODA ZENER (2)

- Pada daerah maju (forward bias), dioda mulai menghantar pada tegangan sekitar 0.7 V dan pada daerah bocor (antara nol dan breakdown) dioda hanya memiliki sedikit arus bocor atau arus breakdown.
- Pada dioda zener lengkungan disekitar titik breakdownnya berbentuk lutut/knee yang sangat tajam, diikuti oleh kenaikan arus yang hampir vertikal.

KARAKTERISTIK ZENER



- (a) Karakteristik $I - V$ dioda zener.
- (b) Dalam keadaan operasi, dioda zener dapat dilalui arus mulai dari $0,1 I_z$ sampai dengan I_z (batas maksimum arus yang diperkenankan).

Daya maksimum yang diperbolehkan : $P_z = V_z I_z$

BATAS KEMAMPUAN MAKSIMUM

- Lembar data kadang mencantumkan arus maksimum yang dapat dilewati dioda zener tanpa melebihi batas kemampuan dayanya. Arus maksimum ini berhubungan dengan batas kemampuan daya sebagai berikut :

$$I_{ZM} = P_{ZM} / V_Z$$

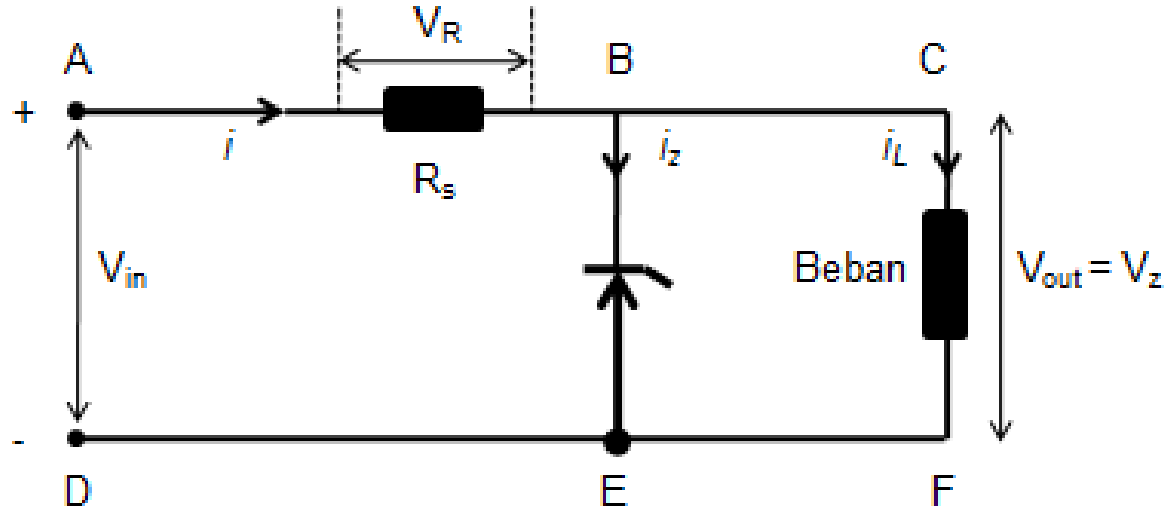
Dimana :

I_{ZM} = batas kemampuan arus zener maksimum

P_{ZM} = batas kemampuan daya

V_Z = tegangan zener

Dioda zener sebagai pemantap tegangan



- Agar arus yang melalui dioda zener tidak melebihi harga I_z yang diperbolehkan, maka dipasang R seri dengan dioda. Nilai hambatan R :

$$R_s = \frac{V_R}{i} = \frac{V_{AB}}{i} = \frac{V_A - V_B}{i} = \frac{V_{in} - V_Z}{i}$$

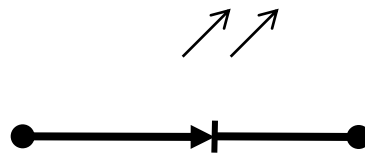
$$i = i_z + i_L$$

JENIS DIODA

Dioda Pemancar Cahaya (Light Emitting Diode, disingkat LED)

- ✓ Dioda yang mengubah energi listrik menjadi energi cahaya yang memiliki jangkauan panjang gelombang mulai 550 nm (hijau) sampai 1300 nm (inframerah)

- ✓ Simbol :

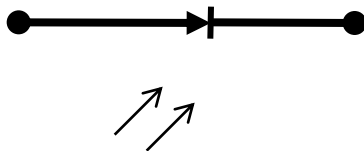


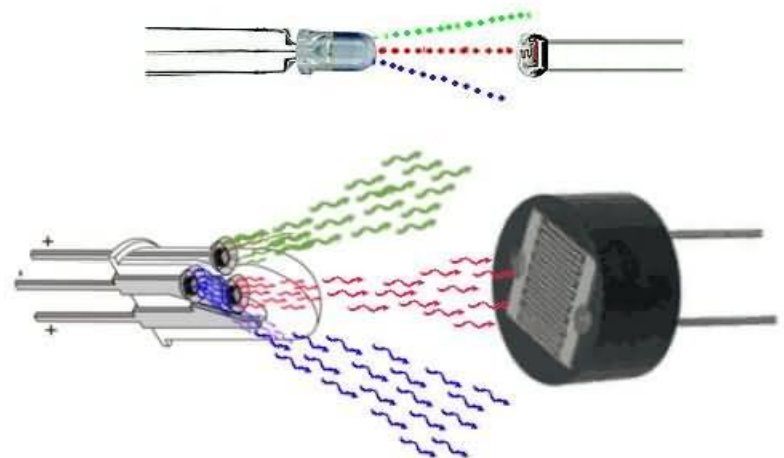
- ✓ LED yang dibuat menggunakan unsur – unsur seperti galium, arsen dan fosfor dapat memancarkan cahaya merah ,hijau ,kuning , biru , jingga, atau infra merah.

JENIS DIODA (2)

Dioda Foto (*Photo diode*)

- ✓ Dioda yang menyerap cahaya sehingga meningkatkan konduktivitasnya.
- ✓ Dioda foto digunakan sebagai pencacah cepat yang menghasilkan pulsa arus ketika cahaya diberi gangguan.

✓ Simbol : 



Dioda Schottky/SCR

- Dioda schottky menggunakan logam emas ,perak atau platina pada salah satu sisi junction yang di dop (biasanya tipe-n) pada sisi lain.
- Dioda semacam ini adalah piranti unipolar karena elektron bebas merupakan pembawa mayoritas pada kedua sisi junction. Dioda Schottky tidak mempunyai lapisan pengosongan atau penyimpanan muatan.
- Tegangan dioda normal antara 0.7-1.7 volt, sementara tegangan diode Schottky kira-kira antara 0.15-0.45 volt.
- Pada gambar terlihat SCR dengan anoda pada kaki yang berulir dan gerbang gate pada kaki yang pendek, sedangkan katoda pada kaki yang panjang.

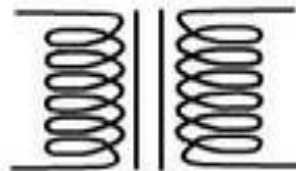


TRANSFORMATOR

- ✓ Transformator (trafo) adalah alat yang digunakan untuk menaikkan atau menurunkan tegangan bolak-balik (AC).
- ✓ Transformator terdiri dari 3 komponen pokok yaitu : kumparan pertama (primer) yang bertindak sebagai input, kumparan kedua (sekunder) yang bertindak sebagai output, dan inti besi yang berfungsi untuk memperkuat medan magnet yang dihasilkan.



Contoh Transformator



Lambang Transformator



Bagian-Bagian Transformator

TRANSFORMATOR (2)

- Tegangan yang dipasang pada terminal sebelah kiri disebut tegangan primer (V_p), sedangkan tegangan yang dipasang pada terminal kanan disebut tegangan sekunder (V_s).
- Jumlah lilitan pada kumparan primer disimbolkan dengan N_p dan lilitan pada kumparan sekunder disimbolkan dengan N_s .
- Besarnya arus pada kumparan primer disebut I_p dan arus pada kumparan sekunder disebut I_s .
- Ratio perbandingan tegangan, jumlah kumparan dan arus pada sebuah trafo sebagai berikut :
 - $\sim V_p \times N_p = V_s \times N_s$
 - $\sim V_p \times I_p = V_s \times I_s$