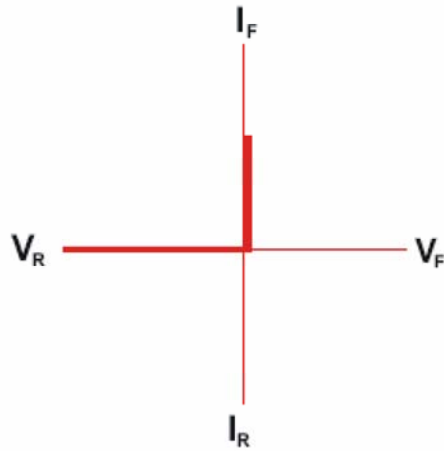
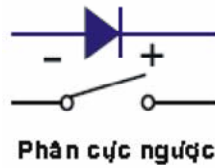
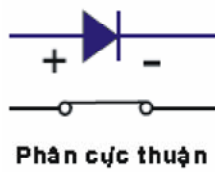


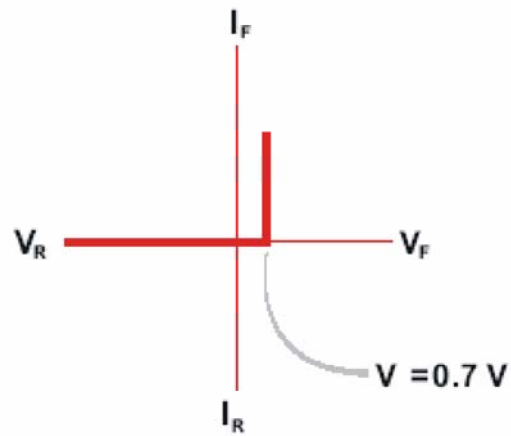
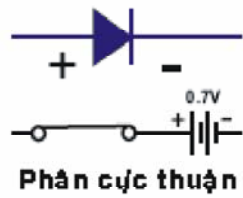
CÁC LOẠI DIODE BÁN DẪN

1. DIODE CHỈNH LƯU

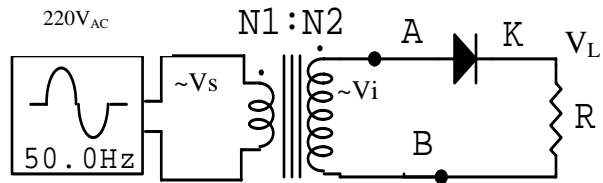
MÔ HÌNH DIODE LÝ TƯỞNG



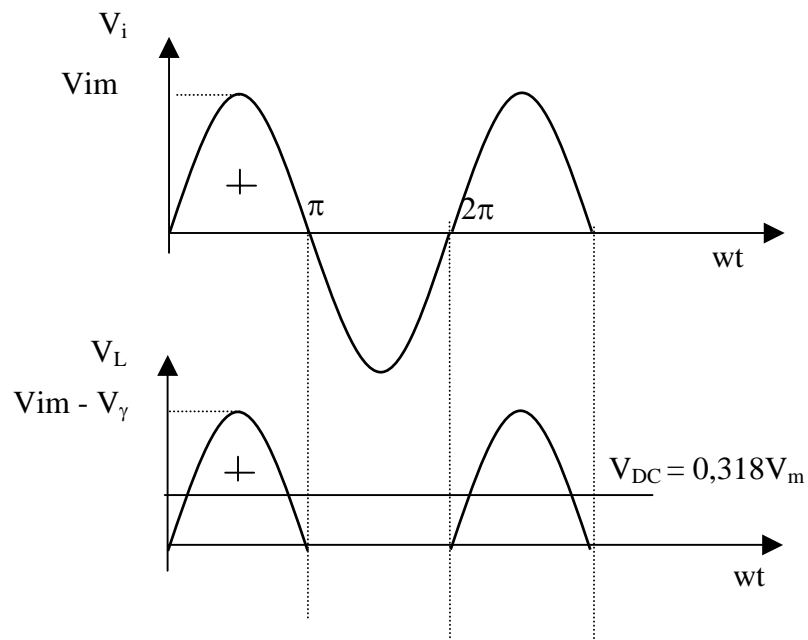
MÔ HÌNH DIODE HỆ SỐ HẲNG



CHỈNH LƯU BÁN KỲ (Half wave rectifier)

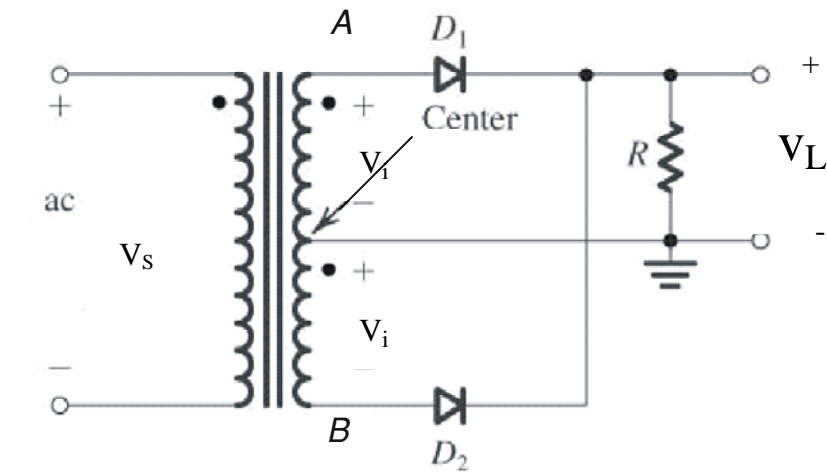


Hình 4-2-9: Mạch chỉnh lưu bán kỳ

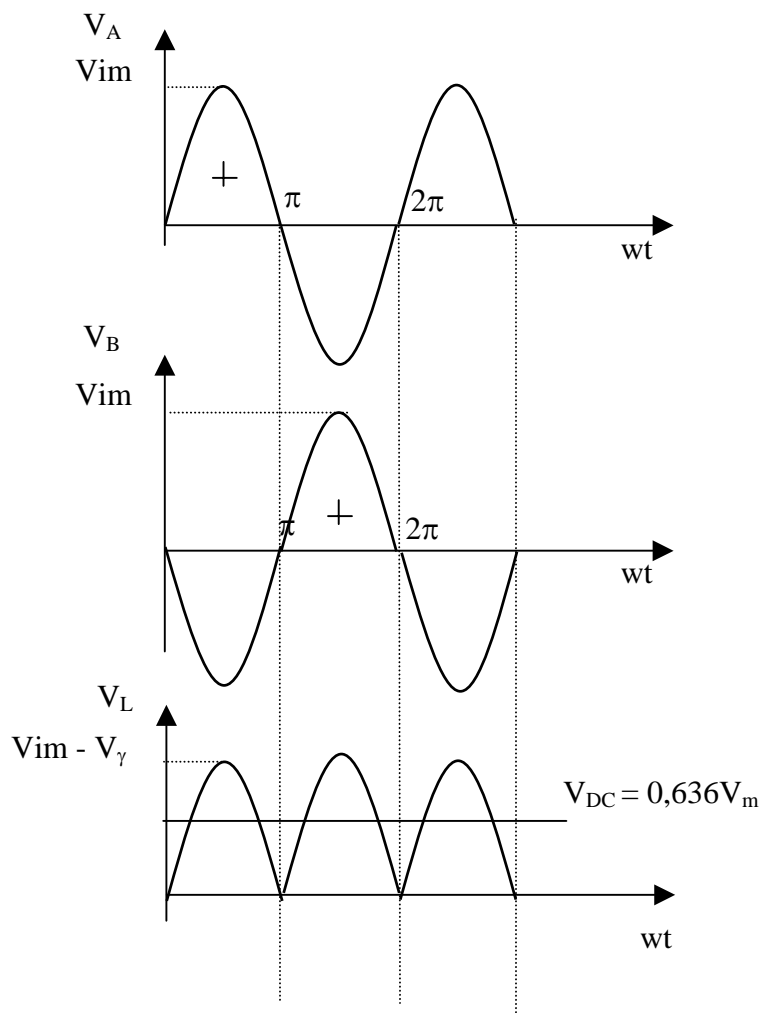


$$V_{DC} = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} V_m \sin \omega t d\omega t = -\left| \cos \omega t \right|_0^{\pi} V_m = \frac{V_m}{\pi} = 0.45 V_{hd}$$

CHỈNH LƯU TOÀN KỲ (Full wave rectifier)

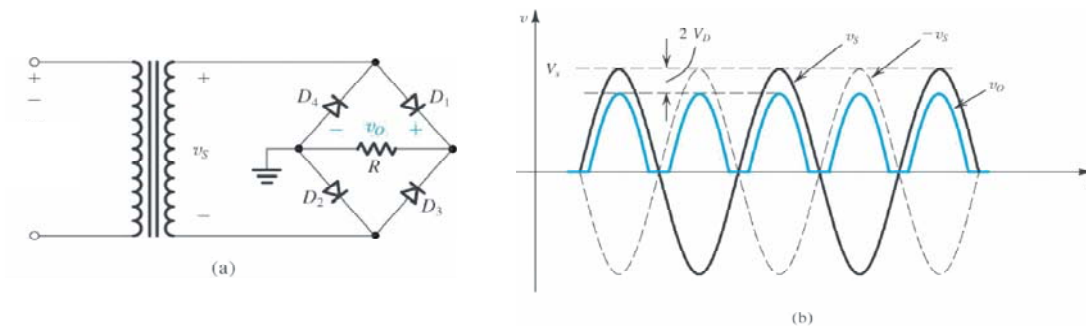


Hình 4-2-9: Mạch chỉnh toàn kỳ dùng 2 diode

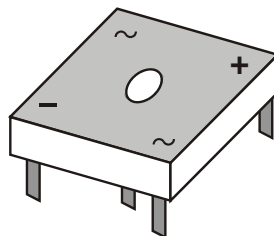


$$V_{DC} = 2 \frac{V_m}{\pi} = 0,636 V_m = 0.9 V_{RMS}$$

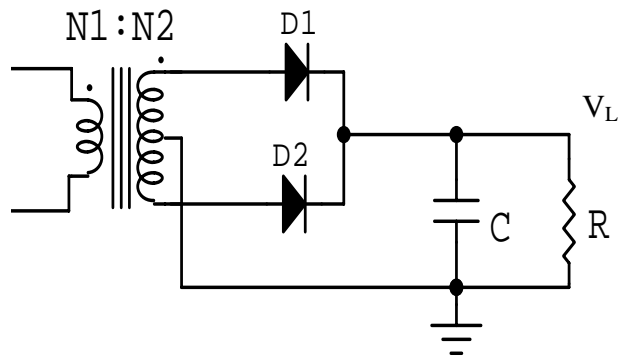
CHỈNH LƯU TOÀN KỲ 4 DIODE



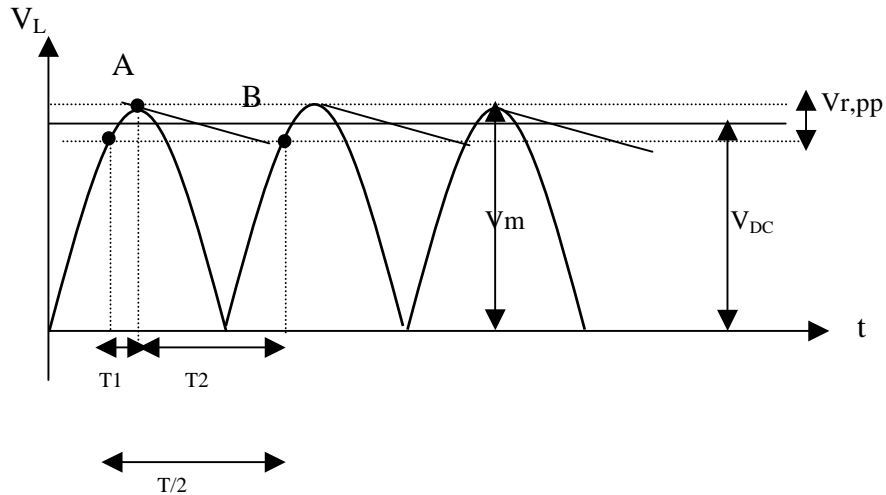
$$V_{DC} = 2 \frac{V_m}{\pi} = 0,636 V_m = 0.9 V_{RMS}$$



MẠCH LỌC



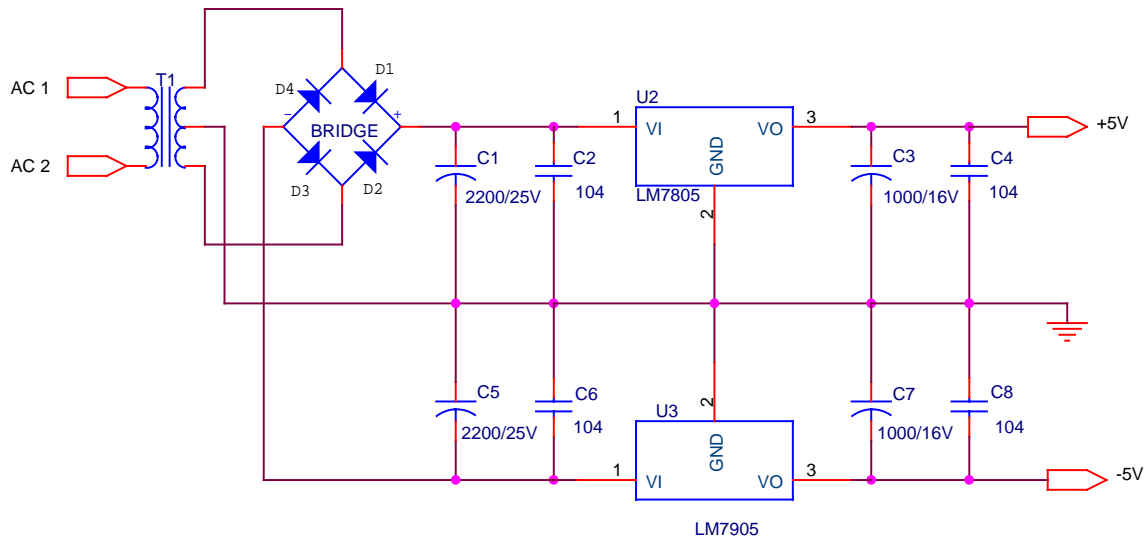
Hình 4-2-14: Mạch chỉnh lưu dùng tụ lọc C



$$V_{DC} = \left(\frac{4fR_L C}{1 + 4fR_L C} \right) V_m$$

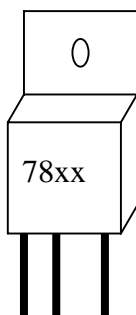
$$r = \frac{1}{4\sqrt{3}fR_L C}$$

MẠCH NGUỒN ĐƠN GIẢN



Mã số	Điện áp ra(v)	Mã số	Điện áp ra(v)
7805	5	7905	-5
7808	8	7908	-8
7809	9	7909	-9
7812	12	7912	-12
7815	15	7915	-15
7824	24	7924	-24

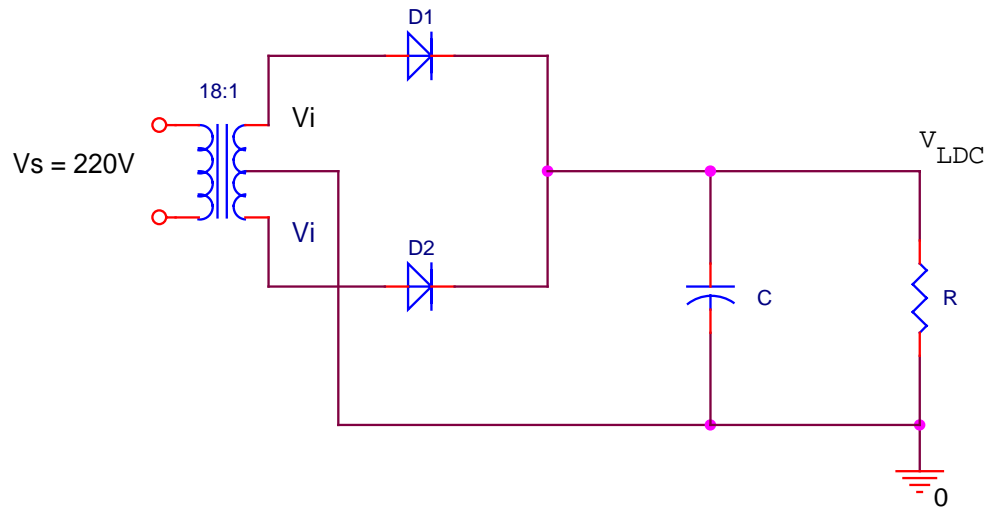
Hình dạng



78xx: Chân 1 : ngõ vào 2 : Gnd 3 : ngõ ra

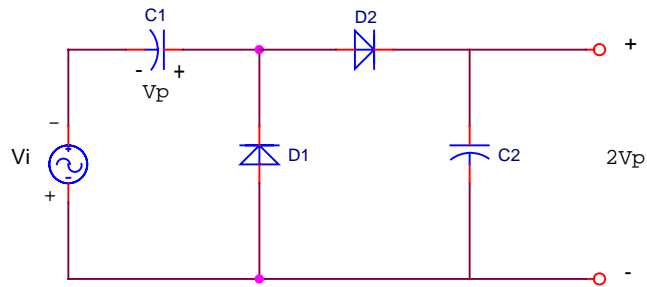
79xx : Chân 1 : Gnd 2 : ngõ vào 3 : ngõ ra

Ví dụ 1: Cho mạch chỉnh lưu toàn sóng như hình vẽ:

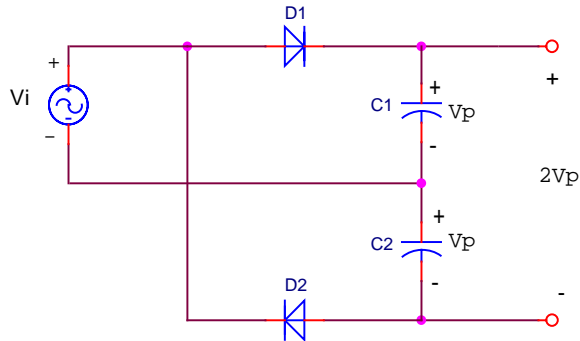


- Nếu $R_L = 10\Omega$, nếu $C = 1000\mu F$ và $C = 2000\mu F$. Xác định điện áp ra V_{LDC} ?
- Nếu $C = 1000\mu F$, nếu $R_L = 10\Omega$ và $R_L = 100\Omega$. Xác định hệ số gợn sóng r ?%
- Cho biết khi tăng tải R_L và tụ lọc C thì độ gợn sóng r và điện áp ra V_{LDC} thay đổi thế nào?

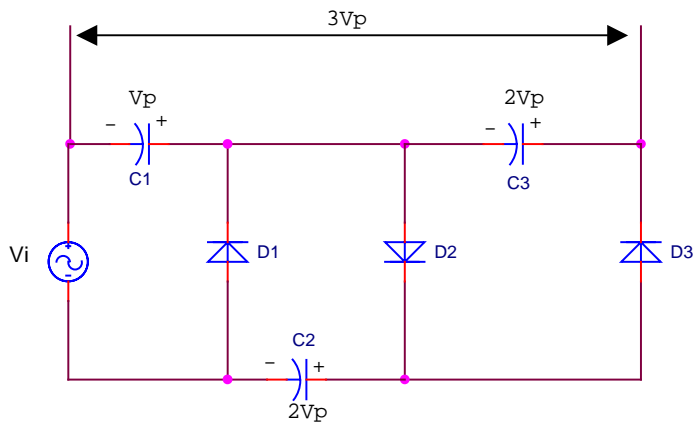
a. Mạch nhân đôi bán kỳ: (Halfwave doubler)



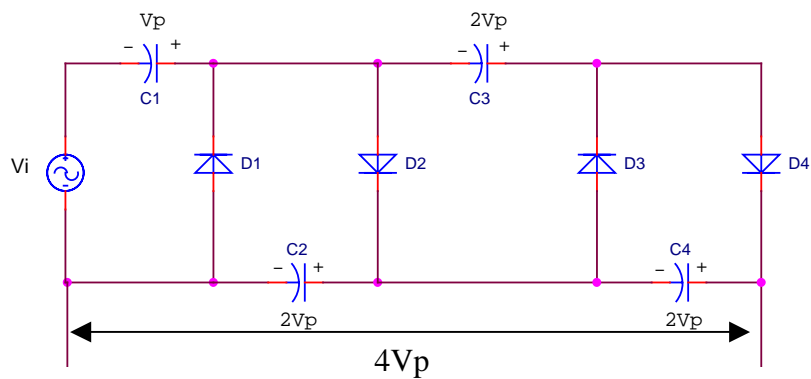
b. Mạch nhân đôi toàn kỳ:



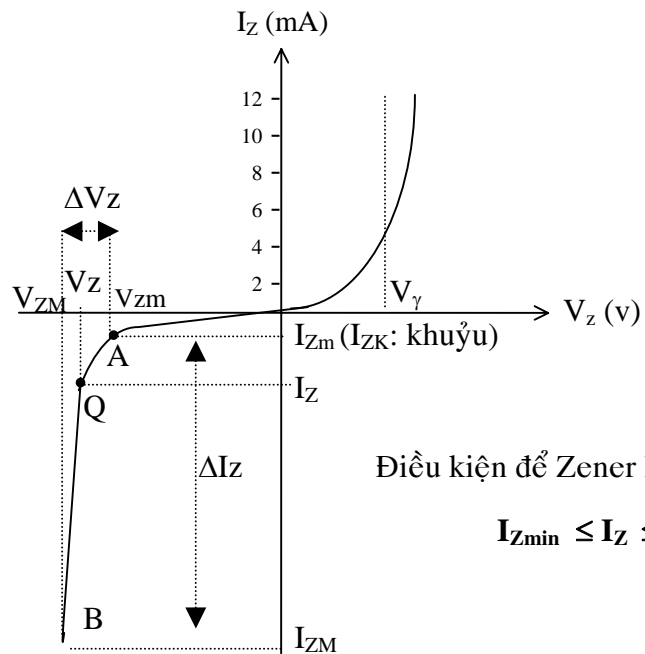
c. Mạch nhân ba điện áp (Voltage Tripler):



d. Mạch nhân bốn điện áp (Voltage Quadrupler):



2. DIODE ZENER



Điều kiện để Zener hoạt động ổn áp:

$$I_{Zmin} \leq I_Z \leq I_{ZMAX}$$

Đặc tuyến V-A

- Ở trạng thái phân cực thuận: hoạt động giống diode chỉnh lưu.
- Ở trạng thái phân cực nghịch: $V < V_Z : I = I_{osat} = I_{rI}$.

$V \geq V_Z : I_Z$ tăng, nhưng $V_D = V_Z$

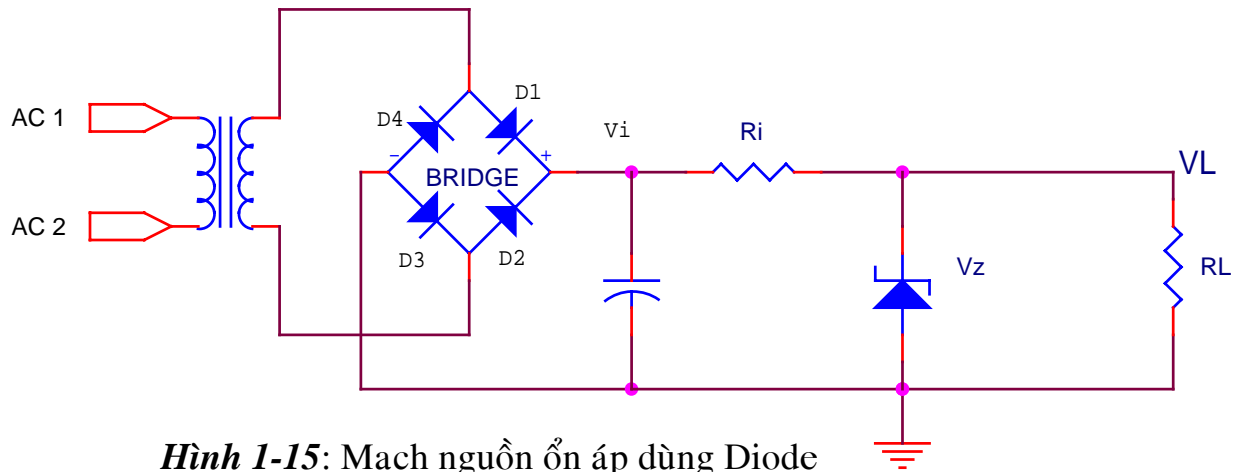
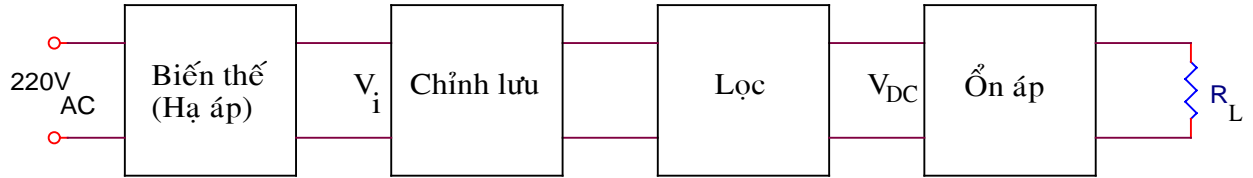
CÁC THÔNG SỐ QUAN TÂM KHI SỬ DỤNG DIODE ZENER

- Công suất tiêu tán cực đại P_{ZM} ($P_{ZM} = V_Z \cdot I_{ZM}$)
- Điện áp ổn áp V_Z : Ví dụ : Zener (1W, 5.6V)

Ví dụ: 2,4V; 3.3V; 3.6V; 3.9V; 4.7V; 5.1V; 5.6V; 6.2V; 6.8V; 7.5V; 8.2V;
9.1V; 10V; 11V; 12V; 13V; 14V,15V; 16V; 18V; 19V; 20V; 22V.

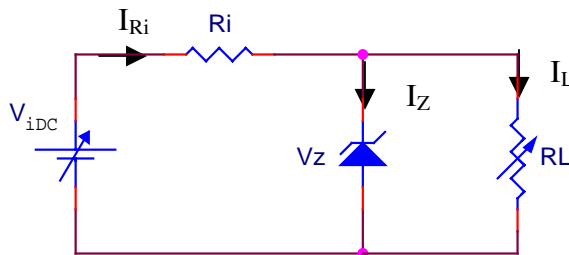
MẠCH ỔN ÁP DÙNG DIODE ZENER:

Sau đây là sơ đồ khối của mạch nguồn DC:



Hình 1-15: Mạch nguồn ổn áp dùng Diode

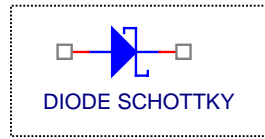
Nhận thấy khi dùng các tải và các tụ lọc khác nhau thì điện áp ra V_{iDC} chưa ổn định, đó người ta phải gắn thêm diode Zener để ổn định điện áp ra trên tải như hình vẽ sau:



Mạch tương đương dùng Diode Zener

Mục đích : Điện áp cung cấp cho tải phải ổn định ($V_L = V_Z = \text{hằng số}$) dù tải R_L và điện áp nguồn V_{iDC} thay đổi.

3. DIODE SCHOTTKY



Diode Schottky có các đặc điểm sau:

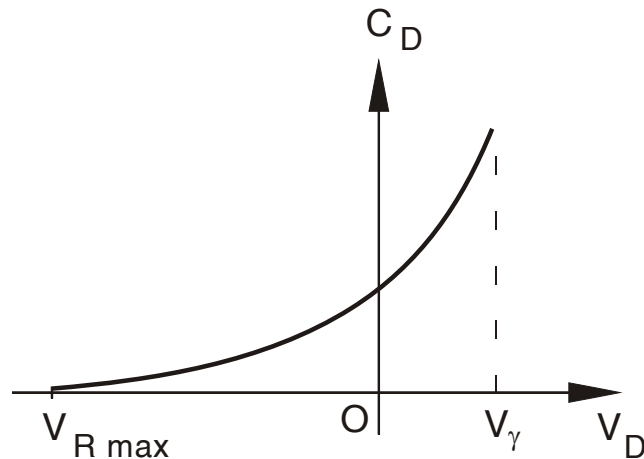
- Được chế tạo từ lớp tiếp xúc của chất bán dẫn (pha ít tạp chất loại N (Si) và kim loại (Platinum)).
- Hoạt động như diode thường nhưng điện áp dẫn nhỏ (0.3V) nên thích hợp cho các ứng dụng có tần số cao và điện áp thấp.
- Có dòng ngược lớn hơn so với diode thường.
- Chuyển mạch tốc độ cao.
- Thường được dùng nhiều trong kỹ thuật xung và kỹ thuật viba.

4. DIODE BIẾN DUNG



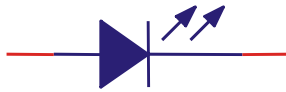
Đây là loại diode được sử dụng như tụ điện. Nó hoạt động chủ yếu dựa trên điện dung ký sinh của lớp tiếp xúc P-N : $C_d = \epsilon \frac{S}{d}$.

- Khi phân cực thuận: hàng rào điện thế giảm, bề dày lớp cách điện giảm $\rightarrow C_d$ tăng
- Khi phân cực nghịch: hàng rào điện thế tăng, bề dày lớp cách điện tăng $\rightarrow C_d$ giảm



Hình 4-2-18: Đặc tuyến V-A của diode biến dung

DIODE PHÁT QUANG (LED – Light Emitter Diode)



LED

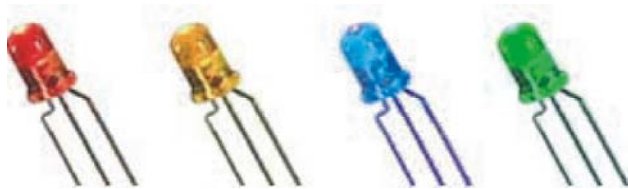
Một số chất bán dẫn đặc biệt như Ga, As khi có dòng qua thì có hiện tượng phát quang. Tùy theo chất bán dẫn mà ánh sáng phát ra các màu khác nhau, ta có các loại LED khác nhau. LED có điện thế phân cực lớn hơn diode nắn điện, nhưng điện thế ngược thường không cao. Phân cực thuận:

$$V_{LED \text{ đỏ}} = 1,4 \rightarrow 1,8V$$

$$V_{LED \text{ vàng}} = 2 \rightarrow 2,5V$$

$$V_{LED \text{ xanh}} = 2 \rightarrow 2,8V$$

Dòng qua LED thường từ 10 → 20 mA





DIODE GUNN GaAs

Khi tác động vào một mẫu tinh thể bán dẫn một điện trường mạnh thì trong tinh thể đó xuất hiện các dòng dao động siêu cao tần. Hiệu ứng đó được gọi là hiệu ứng Gunn. Diode hoạt động trên hiệu ứng này gọi là Diode Gunn.

