



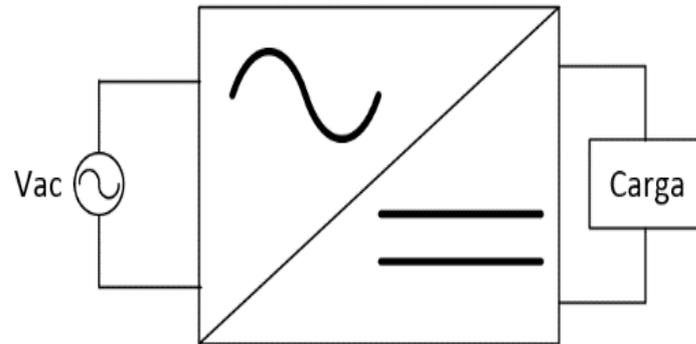
Innovación que transforma vidas.

Electrónica de potencia

Rectificadores y parámetros de funcionamiento



El convertidor CA-CD o rectificador es representado por el diagrama mostrado. La fuente proporciona un voltaje de alterna y la carga recibe un voltaje principalmente de directa, además de un componente de alterna.



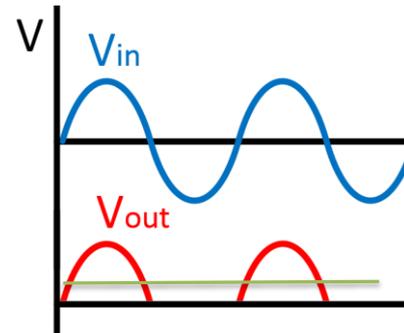
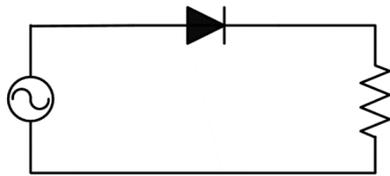
Los parámetros se dividirán en los parámetros fundamentales (voltajes, corrientes y potencias) y los parámetros de desempeño (propiedades del rectificador).



- Parámetros fundamentales:
 - Valor promedio y efectivo de V_o .
 - Valor promedio y efectivo de I_o .
 - Valor efectivo de I_i .
 - $P_{cd} = V_{cd} * I_{cd}$
 - $P_{rms} = V_{rms} * I_{rms}$
 - $P_s = V_s * I_s$

- Algunos parámetros de desempeño:
 - La eficiencia de rectificación,
 $\eta = P_{cd} / P_{rms}$
 - El factor de forma, $FF = V_{rms} / V_{cd}$.
 - El factor de rizado, $RF = V_{ca} / V_{cd}$.
 - El factor de utilización del transformador, $TUF = P_{cd} / P_s$.

- En el rectificador de media onda, una vez que el voltaje de la fuente se vuelve positivo, el diodo comenzará a conducir, y cuando se pase a la parte negativa, bloqueará el voltaje.

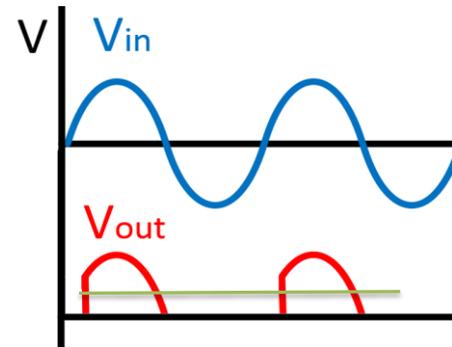
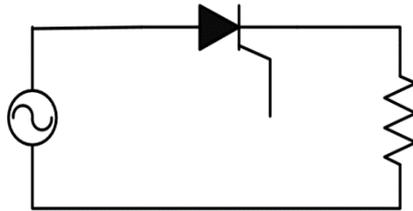


- Como se pueden estar manejando voltajes muy altos, las caídas de los semiconductores son despreciables.
- Para este circuito se tiene:

$$V_{av} = V_m / \pi$$

$$V_{rms} = V_m / 2$$

- Si se utiliza un tiristor, será posible determinar un ángulo de conducción.



- Aquí, al aumentar el ángulo de disparo, se disminuye el voltaje y viceversa.

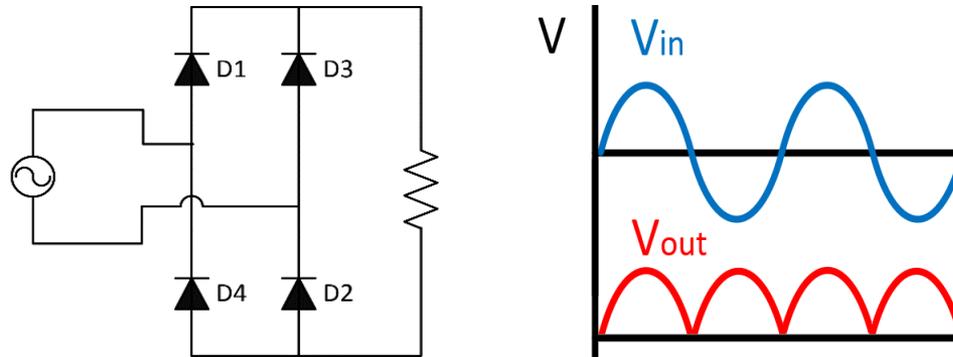
- Las ecuaciones de este circuito son:

$$V_{av} = (V_m/2\pi)(1 + \cos\alpha)$$

$$V_{rms} = (V_m/2) \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} + \frac{\text{sen}2\alpha}{2\pi}}$$

- Si $\alpha=0$ se tiene $V_{av} = V_m/\pi$ y $V_{rms} = V_m/2$ (caso del diodo), mientras que si $\alpha=\pi$ veríamos valores de cero en ambos casos. Este controlador se le conoce como **rectificador de media onda controlado**.

- Este rectificador se utiliza con regularidad en el diseño de fuentes básicas de pequeña señal.



- La numeración de los diodos se debe a la forma en que estos conducen.

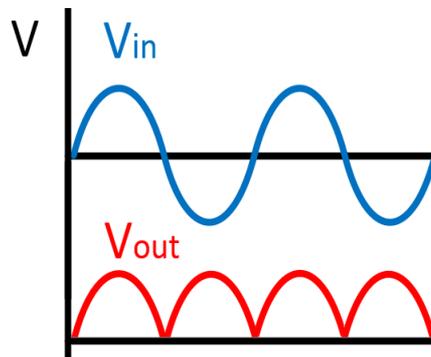
- Los valores de salida se presentan a continuación:

$$V_{av} = 2V_m/\pi$$

$$V_{rms} = V_m/\sqrt{2}$$

- Se tiene un mayor voltaje de salida comparado con el que se tenía en el rectificador de media onda.

- El voltaje de salida es el doble en comparación al rectificador de media onda, ya que se doblan la cantidad de ondas en la señal.
- El voltaje de salida presenta el doble de frecuencia en comparación con la señal de entrada.



Rashid, M. (2004). Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones (3ª ed.). México: Pearson.

© **Universidad TecMilenio**

Desarrollo de contenido:

Ing. Baltazar Agustín Carranza Duarte MIE

Coordinación académica de área:

Ing. Martha Patricia Araujo Álvarez MA
Universidad TecMilenio

Producción

Universidad TecVirtual