



Innovación que transforma vidas.

Electrónica de potencia

Controladores de corriente alterna

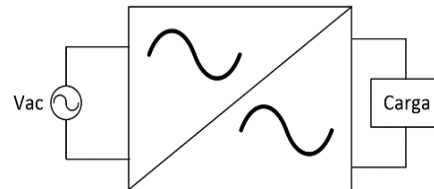


- El voltaje efectivo (V_{rms}) se define como la raíz del valor promedio al cuadrado.

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} [V_{max} \text{sen}(\omega t)]^2 d\omega t}$$

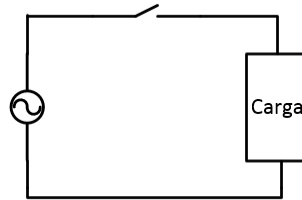
- ¿Qué pasaría si solo se tomara un segmento de la señal?

Conforme menor sea el lapso, menor será el voltaje efectivo sobre la carga.



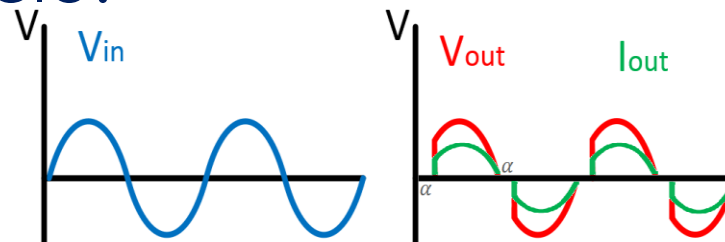
Los controladores que realizan esta función pueden ser representados por un bloque con una fuente de c.a. que convierte a otro voltaje de c.a. con diferentes características.

- El control del voltaje efectivo puede ser controlado al regular el tiempo que ésta se encuentra conectada a la fuente de alimentación.



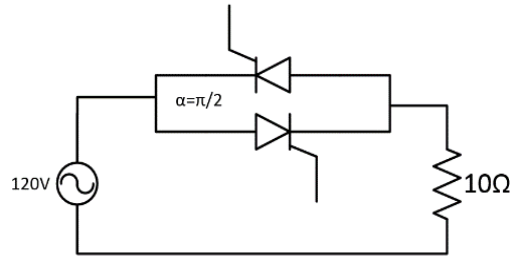
- El enfoque será en aquellos que emplean un control por ángulo bidireccional (en cada semiciclo).

- El control por ángulo de fase se distingue por bloquear la conducción durante un periodo al inicio de cada semiciclo.



$$V_{out} = \sqrt{\frac{2}{2\pi} \int_{\alpha}^{\pi} [\sqrt{2}V_s \sin(\omega t)]^2 d\omega t} = V_s \left[\frac{1}{\pi} \left(\pi - \alpha + \frac{\sin 2\alpha}{2} \right) \right]^{1/2}$$

- Obtenida con la ecuación del voltaje efectivo, cambiando los límites de integración.



- Utilizando la ecuación anterior y los datos del circuito, obtenemos:

$$V_o = 120 \left[\frac{1}{\pi} \left(\pi - \frac{\pi}{2} + \frac{\text{sen}\pi}{2} \right) \right]^{1/2} = 84.852 \text{ [V]}$$

$$I_R = \frac{V_o}{R} = 8.485 \text{ [A]}$$

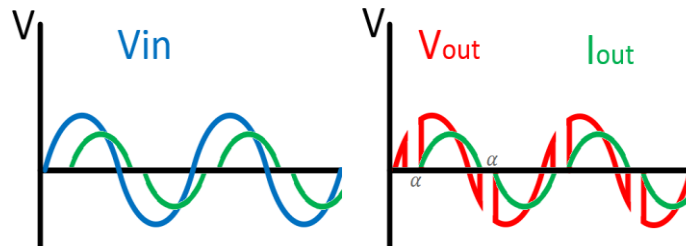
$$P_R = I_R^2 R = 720.0 \text{ [W]}$$

- Y la corriente que circula por cada tiristor:

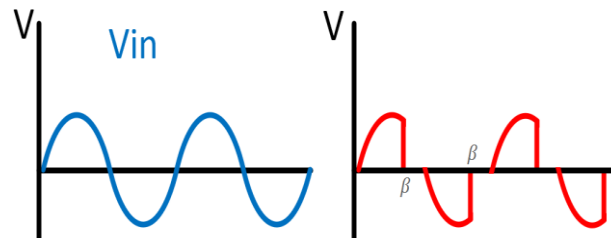
$$I_{av-T} = 2.701 \text{ [A]}$$

$$I_{rms-T} = 6.0 \text{ [A]}$$

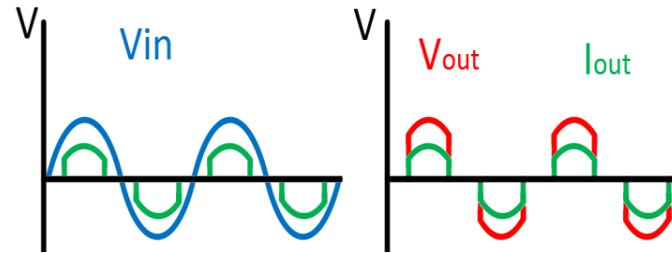
- La forma de onda anterior indica una carga resistiva, en casos como motores la alta inductancia provoca que la corriente que circula en la carga permita la conducción, aun y cuando cambia de ciclo.



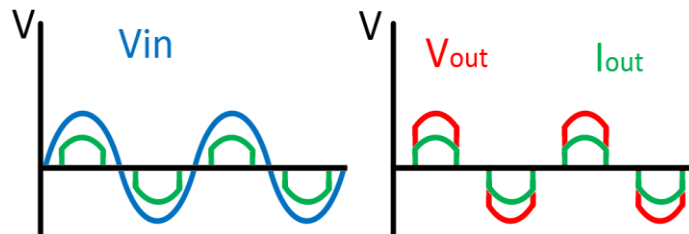
- Otro tipo de control indica que en lugar de retirar un segmento al inicio del semiciclo, éste se elimine al final del mismo.



- Existe un tipo de control que utiliza los dos métodos anteriores, de manera que se tiene un ángulo de fase y otro de extinción, simétricos entre sí.
- Utilizando cargas inductivas, el voltaje se mantendrá lo más posible en el semiciclo correspondiente.



- La corriente se encuentra en fase (o con menor desfase) en comparación con el control de fase en cargas inductivas, esto mejora el factor de potencia de desplazamiento.



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