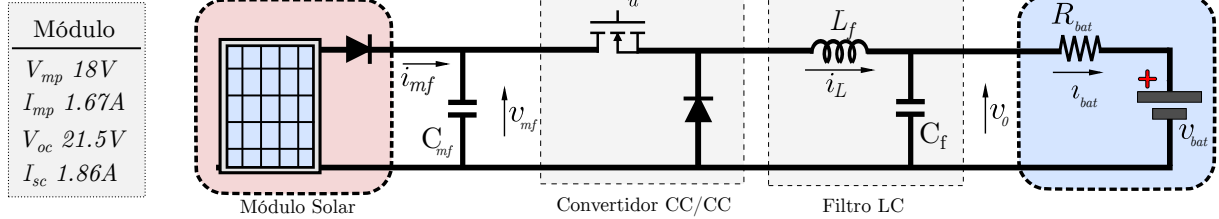


Control de Sistemas de Energías Renovables 2024

Trabajo Práctico 2 Parte B: Control MPPT



Parte C: Estrategias de MPPT para el sistema fotovoltaico.

- **Referencia constante.** A partir del lazo de regulación de tensión desarrollado anteriormente, obtener el valor de referencia constante que permita optimizar la extracción de energía del módulo solar frente a variaciones en la irradiancia. Considerando un perfil de variación de irradiancia escalonada de 3 niveles, obtenga la eficiencia del método de seguimiento η_{MPPT} . ¿Cuál es el principal inconveniente de este método de control?
- **Recta de MPPT** Ahora proponga un seguimiento de la tensión máxima de extracción a partir de plantear la referencia como $V_r = V_0 + \alpha I_{mf}$. ¿Cómo calcularía los parámetros V_0 y α de la recta para optimizar la extracción del recurso?
- **Método de perturbar y observar.** Repetir el inciso anterior, pero ahora implementando una estrategia de seguimiento P&O. Implemente esta estrategia a partir del lazo de tensión diseñado anteriormente, y también a partir de modificar directamente el ciclo de trabajo del convertidor. ¿Cuál es la diferencia entre ambos enfoques? Compare los resultados obtenidos, en particular la eficiencia del método η_{MPPT} , considerando variaciones tanto en la temperatura del módulo con en su irradiancia.
- **Condiciones de sombras parciales.** Conectar un módulo de iguales características en serie, con sus correspondientes diodos de protección, y verifique el control desarrollado anteriormente bajo condiciones de sombras parciales en uno de los módulos. ¿Cuál es el principal inconveniente de esta estrategia de seguimiento? Justifique los resultados obtenidos y proponga alguna solución.

Parte D: Implementación experimental.

- **Código secuencial.** Realizar en código C implementable el lazo de control anidado desarrollado en la parte B. Para ello, implementar una función que devuelva el ciclo de trabajo entre $0 < D < 1$ para un valor de tensión de referencia determinado y las mediciones de las variables eléctricas. Realice las pruebas experimentales para comprobar el correcto funcionamiento del código desarrollado.
- **Método de perturbar y observar.** Una vez verificado el correcto funcionamiento del lazo de regulación, implementar las 3 estrategias de MPPT vistas en la parte C. Definiendo diferentes perfiles de radiación solar, compare la eficiencia en el seguimiento de máxima potencia para todos los métodos.