



Universidad Autónoma De Querétaro  
Facultad de Ingeniería



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Ingeniería.

Carrera: Ing. En Automatización.

Materia: Diseño de sistemas eléctricos.

Alumno: Martínez Murillo Omar Yarif.

Práctica 5: Instalación de un banco de capacitores.

### Conceptos Básicos

Factor de Potencia (FP): El factor de potencia es la relación entre la potencia activa y la potencia aparente en un sistema eléctrico. Se expresa mediante la fórmula:

$$FP = \frac{\text{Potencia Activa (kW)}}{\text{Potencia Aparente (kVA)}}$$

Un bajo factor de potencia indica un uso ineficiente de la energía, lo que resulta en mayores costos operativos.

Capacitores: Son dispositivos que almacenan energía en forma de campo eléctrico. En sistemas eléctricos, los capacitores se utilizan para compensar la potencia reactiva, lo que ayuda a mejorar el factor de potencia.

Corrección del Factor de Potencia: Un banco de capacitores es una solución efectiva para reducir la potencia reactiva en el sistema, mejorando así el factor de potencia y reduciendo la energía desperdiciada en forma de calor o pérdidas.

### Cálculo de la Capacidad Necesaria

Para seleccionar un banco de capacitores adecuado, primero es necesario determinar cuánta potencia reactiva debe ser compensada.

Determinación del Factor de Potencia Actual: Medir el factor de potencia actual de la instalación utilizando un analizador de redes o un medidor adecuado.



Establecer el Factor de Potencia Deseado: El objetivo es acercarse a un factor de potencia de 1, aunque generalmente se busca un valor entre 0.95 y 0.98, dependiendo de las necesidades del sistema.

Cálculo de la Potencia Reactiva Necesaria (kVAR): Para determinar la capacidad del banco de capacitores, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{kVAR Necesarios} = \text{Potencia Activa (kW)} \times (\tan \theta_{\text{actual}} - \tan \theta_{\text{deseado}})$$

Donde  $\theta$  es el ángulo entre la potencia activa y la potencia aparente. Este cálculo nos indica cuánta potencia reactiva debe ser compensada por el banco de capacitores.

### Selección del Banco de Capacitores

- **Capacidad en kVAR:** Seleccionar un banco de capacitores con una capacidad suficiente para compensar la potencia reactiva calculada en el paso anterior.
- **Tensión Nominal:** Asegurarse de que los capacitores seleccionados sean adecuados para la tensión del sistema (por ejemplo, 220V, 440V, etc.).
- **Configuración:** Dependiendo de las necesidades, se puede optar por un banco de capacitores fijo (corrección constante) o automático (corrección variable según la demanda del sistema).
- **Protección:** Es fundamental que el banco de capacitores cuente con protecciones adecuadas, como fusibles o interruptores automáticos, para evitar daños por sobrecarga o cortocircuitos.

### Proceso de Instalación

- **Preparación del Sitio de Instalación:**
  - Elegir un lugar adecuado para la instalación, asegurándose de que haya suficiente espacio para el equipo y de que el área esté bien ventilada.
  - Revisar que la infraestructura eléctrica esté diseñada para soportar el banco de capacitores sin riesgo de sobrecarga.
- **Revisión de la Conexión Eléctrica:**
  - Verificar la configuración del sistema eléctrico (trifásico o monofásico) y asegurarse de que el banco de capacitores se conecte en paralelo al sistema de distribución.
- **Instalación Física:**
  - Montar el banco de capacitores en el sitio designado, utilizando soportes adecuados y siguiendo las normas de seguridad eléctrica.
  - Asegurarse de que las conexiones eléctricas sean firmes y seguras.
- **Conexión Eléctrica del Banco de Capacitores:**



- Conectar el banco de capacitores a la barra de distribución o cuadro eléctrico principal, asegurándose de utilizar conductores de la sección adecuada para soportar la corriente nominal del sistema.
- **Pruebas y Puesta en Marcha:**
  - Antes de energizar el banco de capacitores, realizar pruebas de aislamiento y continuidad para asegurar que las conexiones están en buen estado.
  - Energizar el sistema y realizar mediciones del factor de potencia para verificar que la corrección es efectiva.
  - Monitorear el banco de capacitores en funcionamiento durante un periodo inicial para asegurarse de que no haya problemas de sobrecalentamiento o mal funcionamiento.

Referencia de conexión: - YouTube. (s/f). Youtu.Be. Recuperado el 11 de septiembre de 2024, de <https://youtu.be/-3Z8cigJut4?si=UFhc44n4t0fnzFm1>