



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE INGENIERÍA

INSTALACIÓN DE BANCO DE CAPACITORES

5° PRACTICA

Equipo de proyecto:

| Nombre | Expediente |
|---------------------------|------------|
| Zuñiga Fragoso Diego Joel | 317684 |

Asignatura: Diseño de sistemas eléctricos

Docente: Trejo Perea Mario



I. Introducción:

El banco de capacitores es un elemento fundamental en los sistemas eléctricos modernos, ya que permite mejorar el factor de potencia al reducir la potencia reactiva. Un bajo factor de potencia implica un uso ineficiente de la energía, incrementando costos y pérdidas en forma de calor. Esta práctica tiene como objetivo comprender el proceso de instalación de un banco de capacitores, desde el cálculo de la capacidad requerida hasta su conexión eléctrica y puesta en marcha, asegurando la mejora de la eficiencia energética en el sistema.

II. Marco teórico:

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.

III. Desarrollo:

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:

$$Q_c = P(\tan \theta_1 - \tan \theta_2)$$



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

1. **Preparación del Sitio de Instalación:**
 - a. Elegir un lugar adecuado para la instalación, asegurándose de que haya suficiente espacio para el equipo y de que el área esté bien ventilada.
 - b. Revisar que la infraestructura eléctrica esté diseñada para soportar el banco de capacitores sin riesgo de sobrecarga.
2. **Revisión de la Conexión Eléctrica:**
 - a. 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.
3. **Instalación Física:**
 - a. Montar el banco de capacitores en el sitio designado, utilizando soportes adecuados y siguiendo las normas de seguridad eléctrica.
 - b. Asegurarse de que las conexiones eléctricas sean firmes y seguras.
4. **Conexión Eléctrica del Banco de Capacitores:**
 - a. 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.
5. **Pruebas y Puesta en Marcha:**
 - a. Antes de energizar el banco de capacitores, realizar pruebas de aislamiento y continuidad para asegurar que las conexiones están en buen estado.
 - b. Energizar el sistema y realizar mediciones del factor de potencia para verificar que la corrección es efectiva.
 - c. Monitorear el banco de capacitores en funcionamiento durante un periodo inicial para asegurarse de que no haya problemas de sobrecalentamiento o mal funcionamiento.



IV. Conclusiones:

La instalación de un banco de capacitores es clave para mejorar la eficiencia de los sistemas eléctricos al optimizar el factor de potencia. Este proceso requiere un análisis previo del sistema, cálculos precisos y una ejecución cuidadosa para garantizar seguridad y eficacia. La práctica permitió adquirir habilidades esenciales para la selección, instalación y monitoreo de estos dispositivos, contribuyendo al desarrollo de competencias en diseño y mantenimiento de sistemas eléctricos.