

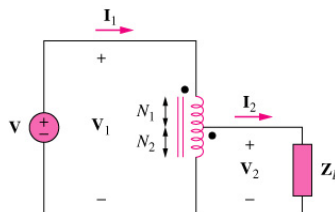
Autotransformadores ideales

- Un autotransformador tiene un solo devanado continuo con un punto de conexión, llamado toma entre los lados primario y secundario
- La toma se ajusta para proporcionar la razón de transformación deseada, a fin de aumentar o disminuir la tensión
- Los autotransformadores operan en modo reductor o elevador
- Su mayor ventaja respecto al transformador de dos devanados es su capacidad para transferir mayor potencia
- Un autotransformador es más pequeño y ligero que un transformador equivalente de dos devanados
- Una desventaja importante es la falta de aislamiento eléctrico entre los devanados primario y secundario
- Los autotransformadores se usan en lugar de un transformador convencional, cuando el aislamiento eléctrico no se requiere

1

Autotransformadores ideales

- Para el autotransformador reductor



$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2} = 1 + \frac{N_1}{N_2}$$

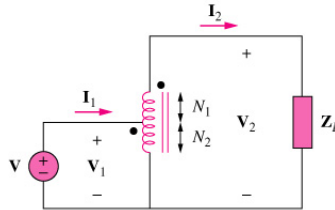
$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1 + N_2}$$

$$S_1 = V_1 I_1^* = S_2 = V_2 I_2^*$$

2

Autotransformadores ideales

- Para el autotransformador elevador



$$\left. \begin{aligned} \frac{V_1}{V_2} &= \frac{N_1}{N_1 + N_2} \\ \frac{I_1}{I_2} &= \frac{N_1 + N_2}{N_1} = 1 + \frac{N_2}{N_1} \end{aligned} \right\} S_1 = V_1 I_1^* = S_2 = V_2 I_2^*$$

3

Transformadores trifásicos

- Para satisfacer la demanda de la transmisión de potencia trifásica, se necesitan conexiones de transformador que sean compatibles con las operaciones trifásicas
- Esto es posible de dos maneras:
 - Conectando tres transformadores monofásicos (formando un banco de transformadores trifásico)
 - Usando un transformador trifásico
- Para la misma capacidad nominal, un transformador trifásico siempre es más pequeño y más barato que tres transformadores monofásicos
- Cuando se usan transformadores monofásicos, estos deben tener la misma razón de número de vueltas n para lograr un sistema trifásico balanceado
- Hay cuatro conexiones estándar para tres transformadores monofásicos o un transformador trifásico: Y-Y, Δ - Δ , Y- Δ , Δ -Y

4

Transformadores trifásicos

- Para cualquiera de las cuatro conexiones, la potencia aparente total, la potencia real y la potencia reactiva son

$$S_T = \sqrt{3} V_L I_L$$

$$P_T = S_T \cos \theta = \sqrt{3} V_L I_L \cos \theta$$

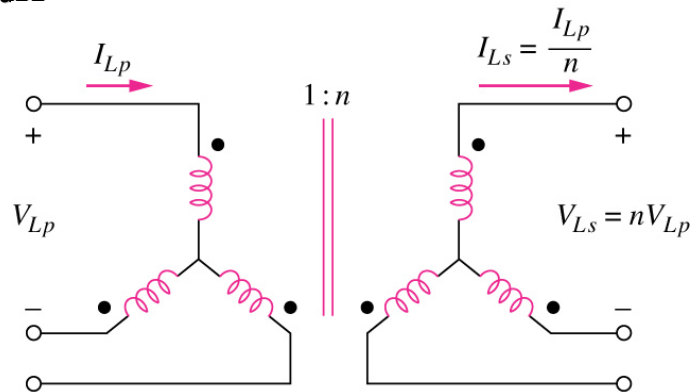
$$Q_T = S_T \sin \theta = \sqrt{3} V_L I_L \sin \theta$$

- Donde V_L e I_L son, respectivamente, igual a la tensión de línea V_{LP} y a la corriente de línea I_{LP} para el lado primario, o a la tensión de línea V_{LS} y a la corriente de línea I_{LS} para el lado secundario

5

Conexión Y-Y

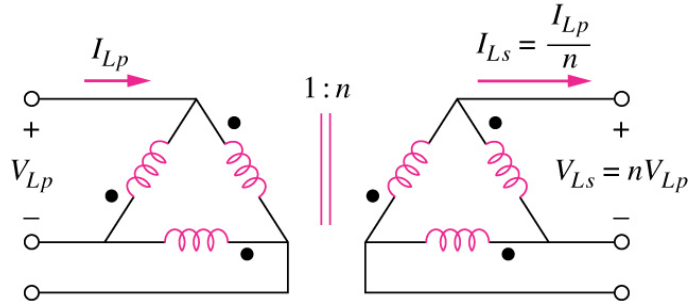
- La tensión de línea V_{LP} en el lado primario, la tensión de línea V_{LS} en el lado secundario, la corriente de línea I_{LP} en el lado primario y la corriente de línea I_{LS} en el lado secundario se relacionan con razón del número de vueltas n del transformador por fase



6

Conexión Δ-Δ

- La tensión de línea V_{LP} en el lado primario, la tensión de línea V_{LS} en el lado secundario, la corriente de línea I_{LP} en el lado primario y la corriente de línea I_{LS} en el lado secundario se relacionan mediante la razón n del transformador por fase

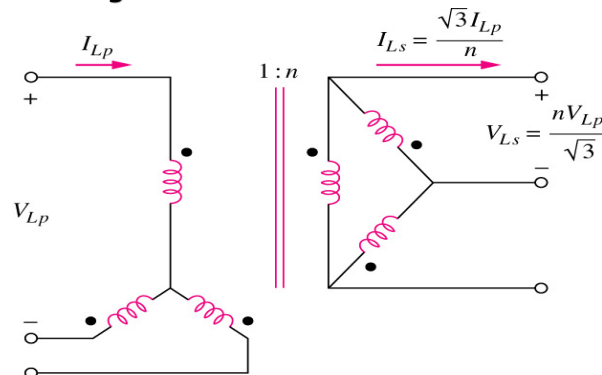


- Si uno de los transformadores se quita para reparación para reparación o mantenimiento, los otros dos forman un delta abierto, que proporciona tensiones trifásicas a un nivel reducido respecto a la conexión original

7

Conexión Y-Δ

- Para la conexión Y-Δ, hay un factor que surge de la relación que ya existe entre los valores de fase y los de línea, además de la razón de número de vueltas n del transformador por fase
- Si uno de los transformadores se quita para reparación o mantenimiento, los otros dos forman una estrella abierta, que proporciona tensiones trifásicas a partir de dos tensiones desfasadas 120 grados



8

Conexión A-Y

