

PRACTICA 2: TRANSFORMADORES DE MEDIDA

Curso: Introducción a los Sistemas de Protección de Sistemas Eléctrico de Potencia

Ejercicio 1

De la subestación representada en la siguiente figura 1, se solicita que se detalle las características del transformador de corriente a instalarse en el lado de 150kV del transformador de potencia.

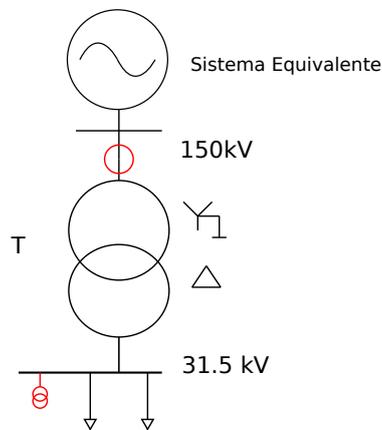


Figura 1: Subestación

Del transformador de corriente (indicado en color rojo en la Fig. 1), se solicita:

- determinar y justificar las características del mismo
- justificar la relación de transformación elegida

Datos

A continuación se detallan los datos del sistema eléctrico de potencia, de la Fig. 1. La potencia base utilizada para el cálculo de los valores por unidad es: $P_b = 100\text{MVA}$.

DATOS DEL SISTEMA:

Sistema equivalente :

- $V = 150\text{kV}$
- $z_0 = 0.00220 + j 0.01030 \text{ pu}$
- $z_1 = 0.01823 + j 0.03243 \text{ pu}$
- $z_2 = 0.01937 + j 0.03725 \text{ pu}$

DATOS DE LAS CARGAS:

Carga en 31.5kV 13.2 MW, 5.6 MVAr

DATOS DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIA:

Transformador de potencia nuevo :

- YNd5
- $150 \pm 12\%/31,5 \text{ kV}$
- 15 MVA
- $z_{1ps} = 0.0257 + j 0.6219 \text{ p.u.}$
- $z_{0ps} = 0.0206 + 0.4976 \text{ p.u.}$

LONGITUD DE LAS CANALIZACIONES

Playa de 150kV hasta sala de protecciones :

- Longitud máxima: 110mts

CARGA DE LOS RELÉS DE PROTECCIÓN

Carga de los relés de protección en los circuitos de corriente :

- Potencia máxima: 0,5VA

Ejercicio 2

De la subestación representada en la figura 1, se solicita que se detalle las características del transformador de tensión a instalarse en la barra de 30kV de la subestación.

Del transformador de tensión (indicado en color rojo en la Fig. 1), se solicita:

- determinar y justificar las características del mismo

Ejercicio 3

Se está instalando un nuevo transformador de potencia de 150/31.5KV y 15MVA; cuyo neutro del lado de 150kV está rígidamente puesto a tierra. El neutro del lado de 31.5kV está puesto a tierra a través de una resistencia de 18Ω .

Se está implementando el sistema de protección para proteger la resistencia; para eso se instaló un transformador de corriente en el neutro del lado de 31.5kV del transformador de potencia.

La distancia desde el transformador de corriente hasta el relé de protección es de 105mts. Se está proyectando hacer el tendido del cableado desde el TC con un conductor de $4mm^2$.

Con esta sección de los conductores: ¿podemos reproducir la máxima corriente de cortocircuito para el sistema protegido sin saturar?

En caso que sature el TC para un valor menor de corriente, que la máxima corriente de cortocircuito, ¿que sugiere podemos hacer para poder reproducir la máxima corriente de cortocircuito?

A continuación se detallan los datos del sistema eléctrico de potencia, de la Fig. 2. La potencia base utilizada para el cálculo de los valores por unidad es: $P_b = 100\text{MVA}$.

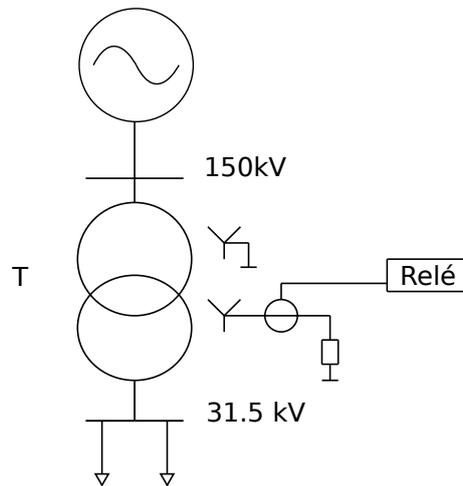


Figura 2: Sistema de potencia

DATOS DEL SISTEMA:

Sistema equivalente :

- $V = 150\text{kV}$
- $z_0 = 0.04806 + j 0.32624 \text{ pu}$
- $z_1 = 0.22745 + j 0.46976 \text{ pu}$
- $z_2 = 0.23196 + j 0.46703 \text{ pu}$

Datos del transformador de potencia: - 150/31.5kV

- $YN_{yn}0$
- 15MVA
- $z_{ps} = 0.04197 + j 0.6299 \text{ p.u.}$
- $z_{ps0} = 0.02522 + j 0.5676 \text{ p.u.}$

Datos del transformador de corriente :

- 200/5 A
- 5VA 5P15

Datos del relé de protección: Carga del relé = 0.2VA