

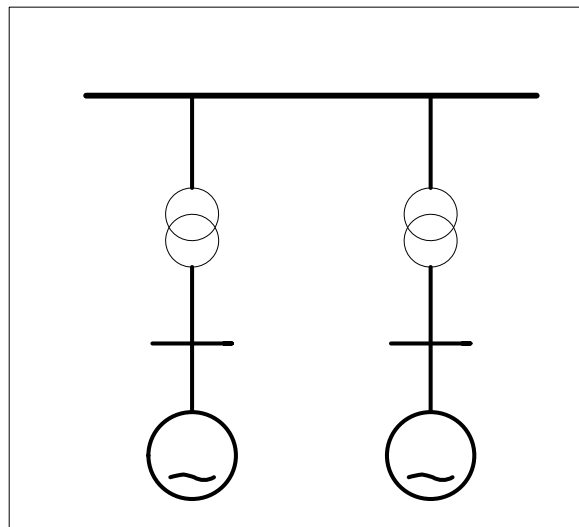


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	CT VENTANILLA	Nº PSS:	22002/26092	Tensión:	16/220 kV
Empresa:	ETEVENSA				
PROTECCIONES DE GENERADOR Y TRANSFORMADOR					
Marca:		Modelo:		Tipo:	Sobrecorriente
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha

DIAGRAMA UNIFILAR



1 Resumen de Ajustes a Implementar.

1.1 Funciones de Sobrecorriente

1.1.1 Generador TG3 y TG4

- Lado 16 kV - Relé (Marca/Modelo): SIEMENS 7UM511

TC:9000/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	DT	20000	1.80	DT	30000	0.3	-	-	-

1.1.2 Transformadores TR3 y TR4

- Lado 220 kV - Relé (Marca/Modelo): SIEMENS/7SJ511

TC:700/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	t2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	1500	1.50	DT	4500	0.3	-	-	-

- Lado 220 kV - Relé (Marca/Modelo): SIEMENS/7SJ511

TC:700/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	t2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	IEC-VI	400	0.51	DT	5000	0.3	-	-	-

1.1.3 Acoplamiento 220 kV

- Lado 220 kV - Relé (Marca/Modelo): GEC/MIC

TC:800/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	t2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	1500	0.1	-	-	-	-	-	-
Tierra (E)	IEC-NI	240	0.29	-	-	-	-	-	-

1.2 Funciones de Mínima Impedancia

1.2.1 Generador TG3 y TG4

- Lado 16 kV - Relé (Marca/Modelo): SIEMENS/7UM516

TC:9000/1A TP:16/0.1kV	Zona 1		Zona 2	
	Z1 (ohm)	t1 (seg)	Z2 (ohm)	t2 (seg)
	0.10	0.30	0.18	1.50

2 Información básica.

- Esquema unifilar del SEIN (Diagrama Unificar Modelo de Carga.dwg).
- Esquema unifilar de protecciones CT Ventanilla.
- Ficha técnica (Base de datos).
- Criterios de ajustes de Transener: Documento 006XE-3-MT_v7.doc.
- Criterios de ajustes y coordinación de protecciones COES (Criterios de Ajuste y Coordinación de Protección-Rev0.pdf)
- Ajustes actuales.
- Listado de relés.

3 Equipos protegidos.

3.1 Transformadores TR3 y TR4

- Potencia nominal (ONAN): 215 MVA
- Relación de transformación de tensión: 220/16 kV
- $X_T = 0.143 \text{ ohm}$

3.2 Generador TG3 y TG4

- Potencia Nominal $S = 192 \text{ MVA}$
- Tensión Nominal $U_n = 16 \text{ kV}$
- Corriente Nominal $I_n = 6928.2 \text{ A}$
- $X_d = 2.1 \text{ ohm}$
- $X' = 0.239 \text{ ohm}$
- $X'' = 0.173 \text{ ohm}$

4 Ajustes actuales.

4.1 Funciones de Sobrecorriente

La síntesis de funciones de sobrecorriente y los ajustes actuales en la subestación es:

4.1.1 Transformadores TR3 y TR4

Lado 220 kV - Relé (Marca/Modelo): SIEMENS/7SJ511.

TC:700/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	840	1.8	DT	2275	0.05	-	-	-
Tierra (E)	IEC-VI	399	0.43	DT	6650	0.05	-	-	-

4.1.2 Generador TG3 y TG4

- Lado 16 kV - Relé (Marca/Modelo): SIEMENS/7UM511

TC:9000/1	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	9000	2.3	DT	31500	0.5	-	-	-
Tierra (E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.1.3 Acoplamiento 220 kV

- Lado 220 kV - Relé (Marca/Modelo): GEC/MIC

TC:800/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	t2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	780	0.1	-	-	-	-	-	-
Tierra (E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.2 Funciones de mínima impedancia

4.2.1 Generador TG3 y TG4

- Lado 16 kV - Relé (Marca/Modelo): SIEMENS/7UM516

TC:9000/1A TP:16/0.1kV	Zona 1		Zona 2	
	Z1	t1	Z2	T2
	0.1	0.3	0.16	3.5

5 Ajustes de las funciones de sobrecorriente.

5.1 Transformadores TR3 y TR4

5.1.1 Coordinación de Fase

Relé arrollamiento 220 kV

Umbral 1:

- Curva: DT
- I1P: Se ajusta para despejar fallas en la barra de alta tensión del transformador y para que actúe como protección de respaldo de los circuitos conectados a la barra.
I1P = 1500 A
- T1P: Para la temporización se coordina con la protección del grupo y las protecciones de los circuitos conectados a la barra.
T1P = 1.50 seg

Umbral 2:

- Curva: DT
- I2P: Se ajusta para proteger al bobinado de alta tensión como respaldo de la protección diferencial del transformador.
I2P = 4500 A
- T2P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial del transformador.
T2P = 0.3 seg

Ajuste:

TC:700/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	DT	1500	1.50	DT	4500	0.30	-	-	-

5.1.2 Coordinación de Tierra

Relé arrollamiento 220 kV

Umbral 1:

- Curva: IEC-VI
- I1E: Se ajusta al 70% de la corriente nominal del bobinado de alta tensión del transformador.
I1E = 400 A
- T1E: El dial se determina para despejar una falla a tierra en la barra de alta tensión en 0.8 seg.
T1E = 0.51

Umbral 2:

- Curva: DT
- I2E: Para el segundo umbral, se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas a tierra solo en el bobinado de alta tensión del transformador.
I2E = 5000 A
- T2E: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial.
T2E = 0.3 seg.

Ajuste:

TC:700/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1E (A)	t1	Curva	I2E (A)	T2	Curva	I3E (A)	t3
Tierra	IEC-VI	400	0.51	DT	5000	0.3	-	-	-

5.2 Generador TG3 y TG4

5.2.1 Coordinación de Fase

Umbral 1:

- Curva: DT
- I1P: Se ajusta para despejar fallas en el transformador y en la barra de alta tensión.
I1P = 20000 A
- T1P: Para la temporización se coordina con la protección del grupo y la protección del transformador.
T1P = 1.80 seg

Umbral 2:

- Curva: DT
- I2P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el grupo.
I2P = 30000 A
- T2P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial.
T2P = 0.3 seg.

Ajuste:

TC: 9000/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	DT	20000	1.80	DT	30000	0.3	-	-	-

5.3 Acoplamiento 220 kV

5.3.1 Coordinación de Fase

- Curva: IEC-NI
- I1P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita que la subestación opere aun para la peor condición de distribución de los circuitos en las barras, es decir cuando toda la generación esta en una barra y la carga en la otra barra.
I1P = 1500 A
- T1P: El dial se determina para dar respaldo a las protecciones de las líneas y de los transformadores que se conectan a la barra de 220 kV de tal forma que una falla en esta barra sea despejado en 0.4 seg.
T1P = 0.10

Ajuste:

TC:800/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	t2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	1500	0.1	-	-	-	-	-	-

5.3.2 Coordinación de Tierra

- Curva: IEC-NI
- I1E: La corriente de arranque de la protección de sobrecorriente a tierra se ajusta en 240 A.
 $I1E = 240 \text{ A}$
- T1E: El dial se determina para dar respaldo a las protecciones de las líneas y de los transformadores que se conectan a la barra de 220 kV, de tal forma que una falla a tierra en la barra de 220 kV sea despejado en 0.5 seg.
 $T1E = 0.29$

Ajuste:

TC:800/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	t2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	IEC-NI	240	0.29	-	-	-	-	-	-

6 Ajustes de las funciones de mínima impedancia.

6.1 Generador TG3 y TG4

6.1.1 Zona 1

- Zona 1: Se ajusta para despejar fallas hasta el 70% del transformador.
 $Z1 = 0.10 \text{ ohm}$
- T1: Para la temporización se coordina con la protección del grupo y la protección diferencial del transformador.
 $T1 = 0.30 \text{ seg}$

6.1.2 Zona 2

- Zona 2: Se ajusta para despejar fallas hasta el 120% del transformador.
 $Z2 = 0.18 \text{ ohm}$
- T2: Para la temporización se coordina con la protección del grupo y la protección de respaldo del transformador.

$T2 = 1.50 \text{ seg}$

Ajuste:

TC:9000/1A TP:16/0.1kV	Zona 1		Zona 2	
	Z1 (ohm)	t1 (seg)	Z2 (ohm)	t2 (seg)
	0.10	0.30	0.18	1.50