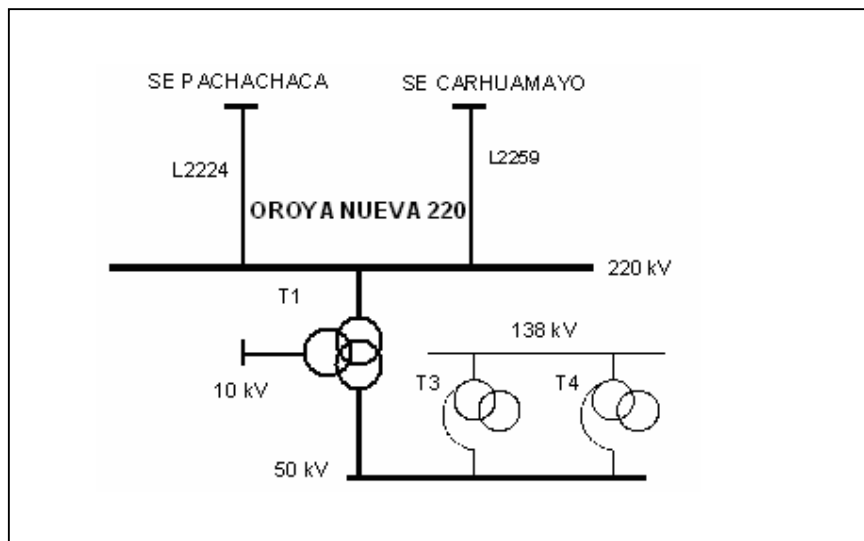


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE OROYA NUEVA	Nº PSS:	42012/47014	Tensión:	220/50 kV
Empresa:	ELECTROANDES				
PROTECCIONES DE TRANSFORMADORES					
Marca:		Modelo:		Tipo:	Sobrecorriente
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha

DIAGRAMA UNIFILAR



1 Resumen de Ajustes a Implementar.

1.1 Transformador T1 220/50/13.8 kV.

- Lado 220 kV

TC: 600/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	420	0.15	DT	3200	0.10	-	-	-
Tierra (E)	IEC-VI	120	0.3	-	-	-	-	-	-

- Lado 50 kV - Relé (Marca/Modelo): SIEMENS/7SJ62

TC: 1200/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-VI	1440	0.08	-	-	-	-	-	-
Tierra (E)	IEC-VI	350	0.7	-	-	-	-	-	-

1.2 Autotransformadores T3 y T4 - 138/50/10 kV

- Lado 50 kV - Relé (Marca/Modelo): SIEMENS/7SJ62

TC: 1200/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-VI	950	0.16	DT	6500	0.10	-	-	-
Tierra (E)	IEC-VI	288	0.54	DT	6500	0.10	-	-	-

2 Información básica.

- Esquema unifilar del SEIN (Diagrama Unifilar Modelo de Carga.dwg)
- Esquema unifilar de protecciones de la S.E. Oroya Nueva 2.
- 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 general de relés.

3 Equipo protegido.

3.1 Transformador T1 220/50/13.8 kV.

- Potencia nominal: 100/100/33 MVA
- Relación de transformación de tensión: 220/50/13.8 kV
- Corriente nominal: 262.4/1154.7/1380.6 A.

3.2 Autotransformadores T3 y T4 138/50/10 kV.

- Potencia nominal: 30/30/6.57 MVA
- Relación de transformación de tensión: 115/48/11 kV
- Corriente nominal: 150.6/360.84/344.8 A.

4 Funciones de Sobrecorriente – Ajustes Actuales

4.1 Transformador 220/50/13.8 kV

- Lado 220 kV

No hay protección de sobrecorriente de fases en el lado de 220 kV del transformador. Se recomienda la implementación de un relé de sobrecorriente direccional de fases. En el presente documento se proponen los ajustes para el relé recomendado.

Relé (Marca/Modelo): ENERTEC/RSAS 2130 (Sobrecorriente de tierra)

TC: 600/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	IEC-VI	120	0.7	-	-	-	-	-	-

- Lado 50 kV - Relé (Marca/Modelo): SIEMENS/7SJ62 (Direccional)

TC: 1200/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-VI	1440	0.4	-	-	-	-	-	-
Tierra (E)	IEC-VI	240	0.7	-	-	-	-	-	-

4.2 Autotransformadores T3 y T4 - 138/50/10 kV

Los autotransformadores T3 y T4 se encuentran conectados en paralelo con vinculación rígida entre ambos niveles de tensión de cada máquina. Según el diagrama unifilar de la S.E. Oroya Nueva, en el nivel de 138 kV no hay interruptor, estando el conjunto T3-T4 directamente vinculado a la línea Oroya Nueva - Carhuamayo 138 kV. Solo se cuenta con protecciones de sobrecorriente direccionales de fase y tierra en el nivel de 50 kV.

Dado el paralelo rígido antes mencionado de los autotransformadores, se considera ambas máquinas como una unidad para el ajuste de las protecciones de sobrecorriente.

- Lado 50 kV - Relé (Marca/Modelo): SIEMENS/7SJ62 (Direccional)

TC: 1200/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-VI	840	0.2	DT	4248	0.01	-	-	-
Tierra (E)	IEC-VI	264	0.48	DT	4728	0.01	-	-	-

5 Ajustes de las funciones de sobrecorriente.

5.1 Transformador 220/50/13.8 kV

5.1.1 Coordinación de Fase

Relé arrollamiento 220 kV (Sobrecorriente de fases direccional)

Umbral 1:

- Curva: IEC-NI
- I1P: Se ajusta al 160% de la corriente nominal del bobinado de alta tensión del transformador.
 $I1P = 420 \text{ A}$
- T1P: El dial se determina para que una falla en el nivel de media tensión sea despejada en 0.75 seg.
 $T1P = 0.15$

Umbral 2:

- Curva: DT
- I2P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de alta tensión del transformador.
 $I2P = 3200 \text{ A}$
- T2P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial del transformador.
 $T2P = 0.1 \text{ seg.}$

TC: 600/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	420	0.15	DT	3200	0.10	-	-	-

Relé arrollamiento 50 kV (Sobrecorriente de fases direccional)

Umbral 1:

- Curva: IEC-VI
- I1P: Se ajusta al 130% de la corriente nominal del bobinado de media tensión del transformador.
 $I1P = 1440 \text{ A}$
- T1P: El dial se determina de tal forma que una falla en la barra de alta tensión sea despejada en 1.2 seg.
 $T1P = 0.08$

TC:1200/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-VI	1440	0.08	-	-	-	-	-	-

5.1.2 Coordinación de Tierra

Protección de tierra 220 kV

Umbral 1:

- Curva: IEC-VI
- I1E: Se ajusta al 45% de la corriente nominal del bobinado de alta tensión del transformador.
 $I1E = 120 \text{ A}$
- T1E: El dial se determina de tal forma que una falla a tierra en la barra de media tensión sea despejada en 0.8 seg.
 $T1E = 0.3$

TC:600/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	IEC-VI	120	0.3	-	-	-	-	-	-

Protección de tierra 50 kV (Sobrecorriente de tierra direccional)

Umbral 1:

- Curva: IEC-VI
- I1E: Se ajusta al 30% de la corriente nominal del bobinado de media tensión del transformador.
 $I1E = 350 \text{ A}$
- T1P: El dial se determina de tal forma que una falla a tierra en la barra de alta tensión sea despejada en 1.2 seg.
 $T1E = 0.7$

TC:1200/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	IEC-VI	350	0.7	-	-	-	-	-	-

5.2 Autotransformadores T3 y T4 - 138/50/10 kV 220/50/13.8 kV

5.2.1 Coordinación de Fase

Relé arrollamiento 50 kV (Sobrecorriente de fases direccional)

Umbral 1:

- Curva: IEC-VI
- I1P: Se ajusta al 130% de la corriente nominal total del paralelo de los autotransformadores.
I1P = 950 A
- T1P: El dial se determina de tal forma que una falla en el nivel de alta tensión sea despejada en 0.5 seg.
T1P = 0.16

Umbral 2:

- Curva: DT
- I2P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de alta tensión del paralelo de los autotransformadores.
I2P = 6500 A
- T2P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial de los autotransformadores.
T2P = 0.1 seg.

TC:1200/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-VI	950	0.16	DT	6500	0.10	-	-	-

5.2.2 Coordinación de Tierra

Protección de tierra 50 kV (Sobrecorriente de tierra direccional)

Umbral 1:

- Curva: IEC-VI
- I1E: Se ajusta al 40% de la corriente nominal total del paralelo de los autotransformadores.
I1E = 288 A
- T1E: El dial se determina de tal forma que una falla a tierra en la barra de alta tensión sea despejada en 0.4 seg.
T1E = 0.54

Umbral 2:

- Curva: DT
- I2E: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de media tensión del paralelo de los autotransformadores.
I2E = 6500 A

- T2E: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial de los autotransformadores.

T2E = 0.1 seg.

TC:1200/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	IEC-VI	288	0.54	DT	6500	0.10	-	-	-