



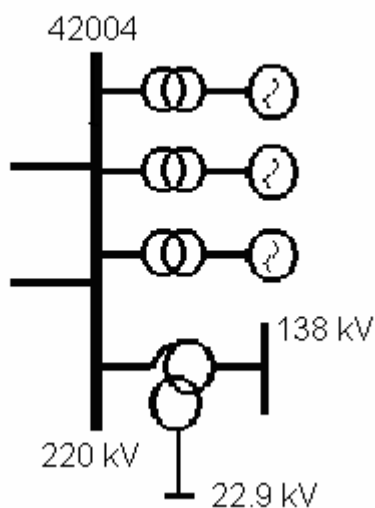
ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE YUNCAN	N° PSS:	42004	Tensión:	220 kV
Empresa:	ENERSUR				
PROTECCION DE ACOPLAMIENTO Y AUTOTRANSFORMADORES					
Marca:		Modelo:		Tipo:	Sobrecorriente
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha

DIAGRAMA UNIFILAR

S.E. YUNCAN



1 Resumen de Ajustes a Implementar.

1.1 Acoplamiento 220 kV

- Lado 220 kV:

Relé (Marca/Modelo): ALSTOM/MICOM P141

TC:1000/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1 (s)	Curva	I2 (A)	t2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	700	0.3	-	-	-	-	-	-
Tierra (E)	DT	700	0.3	-	-	-	-	-	-

1.2 Autotransformador 220/138/22.9 kV

- Lado 220 kV - Relé (Marca/Modelo): ALSTOM/MICOM P141

TC: 600/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1 (s)	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	390	0.9	DT	1800	0.2	-	-	-
Tierra (E)	IEC-NI	192	0.15	DT	1800	0.2	-	-	-

- Lado 138 kV - Relé (Marca/Modelo): ALSTOM/MICOM P442

TC: 800/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1 (s)	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	640	0.10	-	-	-	-	-	-
Tierra (E)	IEC-NI	240	0.13	-	-	-	-	-	-

- Lado 22.9 kV - Relé (Marca/Modelo): ALSTOM/MICOM P122

TC: 300/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1 (s)	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	240	0.20	DT	960	0.5	-	-	-

2 Información básica

- Esquema unifilar del SEIN (Diagrama Unifilar Modelo de Carga.dwg)
- Estudio de Operatividad de la C.H. Yuncan - Estudio de Coordinación de la Protección (Julio 2005).
- 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 Equipo protegido

3.1 Acoplamiento 220 kV

3.2 Autotransformador 220/138/22.9 kV

- Potencia nominal: 120/120/9 MVA
- Relación de transformación de tensión: 220/138/22.9 kV
- Corriente nominal: 315/502/227 A.

4 Ajustes actuales

4.1 Funciones de Sobrecorriente

La síntesis de funciones de sobrecorriente y los ajustes actuales de las protecciones del acoplamiento de barras y del autotransformador de la S.E. Yuncan son:

4.1.1 Acoplamiento 220 kV

- Lado 220 kV - Relé (Marca/Modelo): ALSTOM/MICOM P141

TC:1000/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1 (s)	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	700	0.30	-	-	-	-	-	-
Tierra (E)	DT	700	0.30	-	-	-	-	-	-

4.1.2 Autotransformador 220/138/22.9 kV

- Lado 220 kV - Relé (Marca/Modelo): ALSTOM/MICOM P141

TC: 600/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1 (s)	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	390	0.9	DT	1800	0.2	-	-	-
Tierra (E)	IEC-NI	192	0.15	DT	1800	0.2	-	-	-

- Lado 138 kV - Relé (Marca/Modelo): ALSTOM/MICOM P442

TC:800/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1 (s)	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	640	0.10	-	-	-	-	-	-
Tierra (E)	IEC-NI	240	0.13	-	-	-	-	-	-

- Lado 22.9 kV - Relé (Marca/Modelo): ALSTOM/MICOM P122

TC:300/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1 (s)	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	240	0.20	DT	960	0.5	-	-	-

5 Ajustes de las funciones de sobrecorriente.

5.1 Acoplamiento 220 kV

5.1.1 Coordinación de Fase

Umbral 1:

- Curva: DT
- I1P: Se ajusta en función de la máxima corriente que circulara por el acoplamiento, es decir el caso más desfavorable de la distribución de la generación y carga en las barras, y en función de las corrientes mínimas de cortocircuitos en la barra y en las cercanías de los circuitos que acometen a la barra.

$$I1P = 700 \text{ A}$$

- T1P: La temporización se determina de tal forma que actúe como protección de respaldo de la primera zona de las líneas que acometen a la barra.

$$T1P = 0.3 \text{ seg.}$$

TC:1000/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1 (s)	Curva	I2 (A)	t2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	700	0.3	-	-	-	-	-	-

En conclusión se esta manteniendo el ajuste actual de la protección de sobrecorriente de fases.

5.1.2 Coordinación de Tierra

Umbral 1:

- Curva: DT
- I1E: Se ajusta en función de la máxima corriente que circulara por el acoplamiento, es decir el caso más desfavorable de la distribución de la generación y carga en las barras, y en función de las corrientes mínimas de cortocircuitos a tierra en la barra y en las cercanías de los circuitos que acometen a la barra.

$$I1E = 700 \text{ A}$$

- T1E: La temporización se determina de tal forma que actúe como protección de respaldo de la primera zona de las líneas que acometen a la barra.

$$T1E = 0.3 \text{ seg.}$$

Ajuste para fallas a tierra:

TC:1000/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1 (s)	Curva	I2 (A)	t2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	DT	700	0.3	-	-	-	-	-	-

En conclusión se está manteniendo el ajuste actual de la protección de sobrecorriente de tierra.

5.2 Autotransformador 220/138/22.9 kV

5.2.1 Coordinación de Fase

Relé arrollamiento 220 kV

Umbral 1:

- Curva: DT
- I1P: Se ajusta al 130% de la corriente nominal del bobinado de alta tensión del autotransformador.
 $I1P = 390 \text{ A}$
- T1P: La temporización se determina de tal forma de dar respaldo al relé de media tensión 138 kV.
 $T1P = 0.90 \text{ seg.}$

Umbral 2:

- Curva: DT
- I2P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de alta tensión del autotransformador.
 $I2P = 1800 \text{ A}$
- T2P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial del autotransformador.
 $T2P = 0.20 \text{ seg.}$

TC:600/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1 (s)	Curva	I2 (A)	T2 (s)	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	390	0.9	DT	1800	0.20	-	-	-

Relé arrollamiento 138 kV

Umbral 1:

- Curva: IEC-NI
- I1P: Se ajusta al 130% de la corriente nominal del bobinado de media tensión del autotransformador.
 $I1P = 640 \text{ A}$

- T1P: El dial se determina de tal forma que una falla en la barra de media tensión sea despejada en 0.45 seg.

$$T1P = 0.10$$

TC:800/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	640	0.1	-	-	-	-	-	-

Relé arrollamiento 22.9 kV

Umbral 1:

- Curva: IEC-NI
- I1P: Se ajusta al 110% de la corriente nominal del bobinado de baja tensión del autotransformador.

$$I1P = 240 \text{ A}$$

- T1P: El dial se determina de tal forma de despejar fallas en la barra de 22.9 kV.

$$T1P = 0.20$$

Umbral 2:

- Curva: DT
- I2P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de baja tensión del autotransformador.

$$I2P = 960 \text{ A}$$

- T2P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial del autotransformador.

$$T2P = 0.50 \text{ seg.}$$

TC:300/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC-NI	240	0.2	DT	960	0.5	-	-	-

5.2.2 Coordinación de Tierra

Protección de tierra 220 kV:

Umbral 1:

- Curva: IEC-NI
- I1E: Se ajusta al 60% de la corriente nominal del bobinado de alta tensión del autotransformador.

$$I1E = 192 \text{ A}$$

- T1E: El dial se determina de tal forma que una falla a tierra en la barra de media tensión sea despejada en 0.6 seg.

$$T1E = 0.15$$

Umbral 1:

- Curva: DT
- I2E: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas a tierra solo en el bobinado de alta tensión del autotransformador.

$$I2E = 1800 \text{ A}$$

- T2E: La temporización se determina de tal forma que este relé actúe como protección de respaldo de la protección diferencial del transformador.

$$T2E = 0.2 \text{ seg.}$$

TC: 600/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	IEC-NI	192	0.15	DT	1800	0.2	-	-	-

Protección de tierra 138 kV:

Umbral 1:

- Curva: IEC-NI
- I1E: Se ajusta al 45% de la corriente nominal del bobinado de media tensión del autotransformador.

$$I1E = 240 \text{ A}$$

- T1P: El dial se determina de tal forma que una falla a tierra en la barra de media tensión sea despejada en 0.35 seg.

$$T1E = 0.13$$

TC: 800/5A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Tierra (E)	IEC-NI	240	0.13	-	-	-	-	-	-