

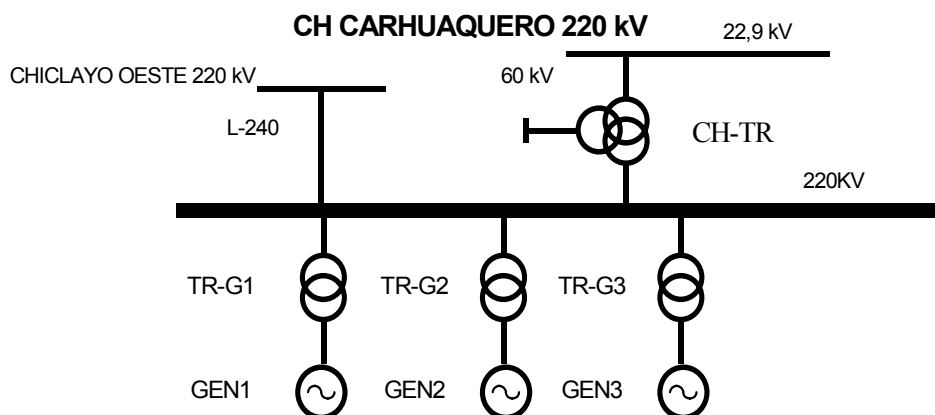


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	C.H. Carhuaquero	Nº PSS:	22006	Tensión:	220 kV.
Empresa:	EGENOR				
PROTECCIONES DE SOBRECORRIENTE					
Marca:		Modelo:		Tipo:	Sobrecorriente
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha
01	03/07/06	COES	Actualización año 2006		
00	06/09/04	TRANSENER			

DIAGRAMA UNIFILAR



1 Información básica.

- Esquema unifilar del SEIN (Diagrama Unifilar_Modelo de Carga_05-12-03.dwg).
- Esquema unifilar (COES-CHCARHU_ 001.dwg).
- Ficha técnica.
- Documento 006XE-3-MT_v4.doc.
- Criterios de ajustes y coordinación de protecciones COES (Criterios de Ajuste y Coordinación de Protección - Rev0.pdf)
- Ajustes actuales.
- Listado de relés.

2 Datos Asumidos ó Faltantes

El transformador TR_G1 según la información disponible posee relés MARCA ABB RXIDF 2H del lado de 220 kV. Estos relés permiten ajustar un nivel de corriente para el disparo instantáneo y un nivel de corriente temporizado, existe un modulo de sobrecorriente por cada fase y un módulo de sobrecorriente de tierra.

Cabe destacar que del lado de 10 kV no posee relé de sobrecorriente, por lo tanto en este caso la protección deberá ser tenida en cuenta con los relés de protecciones del generador. Es importante tener en cuenta que existen algunas discrepancias de los datos disponibles del transformador por lo que los asumidos son los que figuran en la planilla excel del PSS.

Como tampoco se poseen datos sobre los ajustes de los relés asumimos para los mismos características de tiempo definido siendo en caso contrario recomendable convertir los ajustes aquí calculados a una característica de tiempo inverso.

En el transformador de tres arrollamientos que figura en el listado como 25/7/7 MVA, mientras que en el plano de la subestación como en unifilar del COES figura en ambos casos con diferentes potencias, adoptamos la que figura en el listado dado que son los últimos valores suministrados por el COES.

Como en el caso de los anteriores transformadores no existen datos de los ajustes actuales de los relés por lo tanto asumimos los ajustes basándonos en las premisas planteadas en los otros transformadores.-

3 Funciones de Sobrecorriente – Ajustes actuales.

No se poseen ajustes de estas protecciones.

4 Análisis de Actuación.

Las protecciones de sobrecorriente del transformador TR_G1 del lado de 220 kV disparan los interruptores del lado de 220 kV únicamente de acuerdo a la información disponible y el interruptor correspondiente carece de PFI.

Lo mismo sucede con los transformadores TR_G2 y TR_G3.

Lo anteriormente expuesto se considera incorrecto dado que con la información con que se cuenta no existe protección de falla de interruptor de estos interruptores.

Según la información disponible para el transformador 25/7/7 cada protección de corriente dispara solamente el lado que esta protegiendo.

5 Ajustes de las funciones de sobrecorriente.

5.1 Transformadores TR_G1, TR_G2, y TR_G3

Coordinación de Fase

Sobrecorriente de Fase NIVEL 10 kV.

No se cuenta con relés de protección en el lado de 10kV.

Sobrecorriente de Fase NIVEL 220 kV.

El relé de sobrecorriente actual de los transformadores de los grupos es un relé RXIDF 2H, este tiene dos etapas una etapa de tiempo definido y una etapa instantánea. Sin embargo el relé de acuerdo al manual permite usar una etapa de tiempo inverso y una etapa instantánea.

El ajuste propuesto por TransEner es de

```
I> 200 A_t: Definido_t:1.4 seg
I>> 750 A_t: Definido_t: Instantáneo
```

Con este ajuste propuesto se esta detectando fallas hasta la barra de la SE. Chiclayo Oeste 220kV, las fallas en la barra de 10kV y en el grupo están siendo despejadas en un tiempo de 1400ms, y fallas en el transformador están siendo despejadas en instantáneo.

El relé RXIDF 2H no cuenta con restricción por segundo armónico durante las energizaciones de los transformadores, por lo que

ante corrientes de energización (8-10 Veces Inom) el relé es probable que actúe.

Por lo anterior se plantean los siguientes ajustes:

I> 200 A t: Definido t:1.4 seg
I>> 900 A t: Definido t: Instantáneo

De poder implementarse una característica de tiempo inverso se recomiendan los siguientes ajustes.

El arranque ajustado al 130% de la corriente nominal, el dial lo ajustamos de tal forma de despejar fallas en la barra de 10kV de los grupos con tiempos de 400ms, y fallas en la barra de 220kV de la SE. Chiclayo Oeste con tiempos de 1000ms.

El ajuste primario propuesto es:

	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-NI	120	0.1	DT	900	0.1	-	-	-

Coordinación de Tierra

Sobrecorriente de Fase NIVEL 10 kV.

No se cuenta con relés de protección en el lado de 10kV.

Sobrecorriente de Tierra NIVEL 220 kV.

El relé de sobrecorriente actual de los transformadores de los grupos es un relé RXIDF 2H, este tiene dos etapas una etapa de tiempo definido y una etapa instantánea.

El ajuste propuesto por TransEner es de

I> 100 A_t: Definido_t:1.2 seg
I>> 750 A_t: Definido_t: Instantáneo

Con este ajuste propuesto se esta detectando fallas hasta la barra de la SE. Chiclayo Oeste 220kV, las fallas en el transformador están siendo despejadas en instantáneo.

El relé RXIDF 2H no cuenta con restricción por segundo armónico durante las energizaciones de los transformadores, por lo que ante corrientes de energización (8-10 Veces Inom) el relé es probable que actúe.

Por lo anterior se plantean los siguientes ajustes:

I> 100 A t: Definido t:1.2 seg
I>> 900 A t: Definido t: Instantáneo

De poder implementarse una característica de tiempo inverso se recomiendan los siguientes ajustes.

El arranque ajustado al 40% de la corriente nominal ($37 \text{ A} \approx 40 \text{ A}$), por restricciones de relé se escoge un ajuste de 75 A. El dial lo ajustamos de tal forma de despejar en la barra de 220kV de la SE. Carhuaquero en 400ms, y fallas en la barra de la SE. Chiclayo Oeste con tiempos de 1000ms.

El ajuste primario propuesto es:

	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Tierra	IEC-NI	75.0	0.13	DT	900	0.0	-	-	-

5.2 Transformadores TR_25/7/7 MVA 220/60/22.9kV

Coordinación de Fase

Sobrecorriente de Fase NIVEL 22.9 kV.

El valor de arranque inicialmente se considera igual al 130% de la corriente nominal del transformador. La corriente nominal es de 176 A, por lo que el arranque será de 230 A.

El dial se ajusta de tal forma de despejar la máxima corriente de falla de fases en un tiempo de 500ms

El ajuste primario propuesto es:

	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-NI	230	0.20	-	-	-	-	-	-

Sobrecorriente de Fase NIVEL 60 kV.

De acuerdo al diagrama unifilar de protección la potencia nominal del lado de 60kV es de 25MVA, y según los datos es de 7MVA. Para los ajustes se considera el valor de 7MVA.

El valor de arranque inicialmente se considera igual al 130% de la corriente nominal del transformador. La corriente nominal es 67 A, por lo que el arranque será $88 \text{ A} \approx 90 \text{ A}$.

El dial se ajusta de tal forma de despejar una falla en la barra de 60kV con un tiempo de 400ms. (No existe carga conectada en la barra de 60kV)

El ajuste primario propuesto es:

	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-NI	90	0.17	-	-	-	-	-	-

Sobrecorriente de Fase NIVEL 220 kV.

El valor de arranque se considera igual al 130% de la corriente nominal del transformador. La corriente nominal es de 66 A, por lo que el 130% de la corriente nominal será de 85 A \approx 90 A

El dial se ajusta de tal forma de obtener un tiempo de coordinamiento de 300ms con el relé de sobrecorriente de 22.9kV y 60kV.

Adicionalmente se ajusta una etapa instantánea que deberá ser mayor que la máxima corriente pasante (para fallas en las barras de 22.9kV, 60kV y 220kV), mayor que 10 veces la corriente nominal (por el inrush), y menor que la mínima corriente en terminales de 220kV. El ajuste adecuado sería 700 A.

El ajuste primario propuesto es:

	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-NI	90	0.15	DT	700	0.1	-	-	-

Coordinación de Tierra

Sobrecorriente de Tierra NIVEL 22.9 kV.

El valor de arranque inicialmente se considera igual al 20% de la corriente nominal del transformador. La corriente nominal es de 176 A, por lo que el arranque será de 35.2 A.

El dial se ajusta de tal forma actuar ante la máxima corriente de falla de tierra en un tiempo de 500ms.

Adicionalmente se ajusta una etapa de tiempo definido, ya que se asume que la característica de tiempo inverso solo trabaja hasta 20 veces la corriente de arranque. La etapa de tiempo definido se ajusta en 700 A (20 Iarr), y la temporización se ajusta en 500ms.

El ajuste primario propuesto es:

	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Tierra	IEC-NI	35.0	0.35	DT	700	0.5	-	-	-

Sobrecorriente de Tierra NIVEL 60 kV.

La conexión es delta, no se requiere un relé de sobrecorriente en este lado.

Sobrecorriente de Tierra NIVEL 220 kV.

El valor de arranque se considera igual al 40% de la corriente nominal del transformador. La corriente nominal es de 66 A, por lo que el 40% de la corriente nominal será de 26.4 A \approx 25 A

El dial se determina de tal forma de cumplir el siguiente requisito:

i) Debe despejar fallas en la barra de 220kV en un tiempo de 400ms ó más.

Adicionalmente se ajusta una etapa instantánea, que debe ser mayor que la máxima corriente de falla pasante (280 A) y menor que la corriente de falla en terminales (2.06 kA). Esta etapa también deberá ser mayor ó igual a 10 veces la corriente nominal del transformador 660A.

El ajuste primario propuesto es:

	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Tierra	IEC-NI	25.0	0.15	DT	650	0.1	-	-	-