

Proyecto INEL 5415

2^{do} Semestre 2008-2009

Fecha limite: 12 de mayo de 2009, antes de la 11:30pm

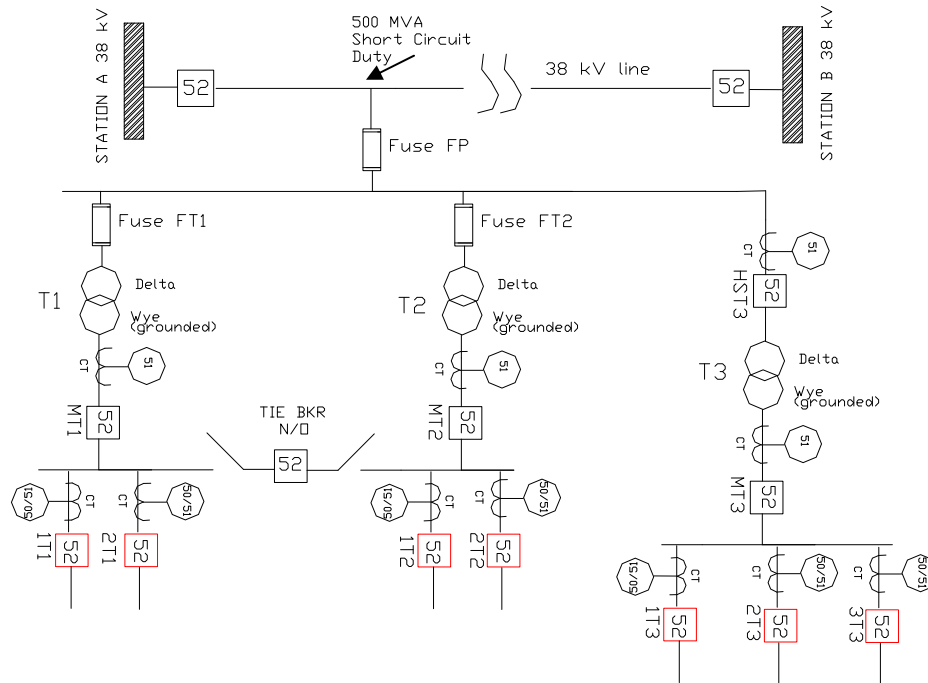


Figura 1. Diagrama monolineal del sistema a estudiar

T1: 38/4.16 kV, Z = 6% (7-11.3 MVA) carga por alimentador: 5MVA

T2: 38/4.16 kV, Z = 8% (7-11.3 MVA) carga alimentador: #1T2: 3MVA, #2T2: 8 MVA

Para el sistema de la Figura 1 conteste las siguientes preguntas e incluya sus cálculos.

1. Establezca en la Figura 1 las zonas de protección de los elementos a proteger incluyendo la línea de transmisión.
2. Calcule la corriente de corto circuito para una avería trifásica balanceada en la barra de distribución de los transformadores T1, T2 y T3.

Avería en barra de distribución de:	Magnitud corriente (kA) lado LV	Magnitud corriente (kA) lado HV
T1		
T2		
T3		

3. Determine los CTs necesario (x/5) para cada uno de los interruptores de las subestaciones 1 & 2; CTs disponibles: 600/5, 800/5, 1000/5 , 1500/5, 2000/5, 2500/5, 3000/5
4. Utilizando un intervalo de coordinación de 20 ciclos (CTI- Coordinating Time Interval) establezca los ajustes necesarios para los relevadores de sobrecorriente del esquema de protección de los siguientes interruptores:

Interruptor	Relay	CT	Pickup (51)	Pickup (50)	Time Lever
52-1T1	INST				
52-1T2	INST				
52-MT1	REL 5430			-----	
52-2T1	INST				
52-2T2	INST				
52-MT2	REL 5430			-----	

Tabla 1. Ajustes de relevadores subestaciones T1 y T2

5. De acuerdo a los ajustes de los relevadores y utilizando el mismo margen de coordinación, seleccione los fusibles necesarios para proteger los transformadores T1 y T2 y el Fusible FP Considere una demanda coincidente de 18 MVA entre ambas subestaciones:

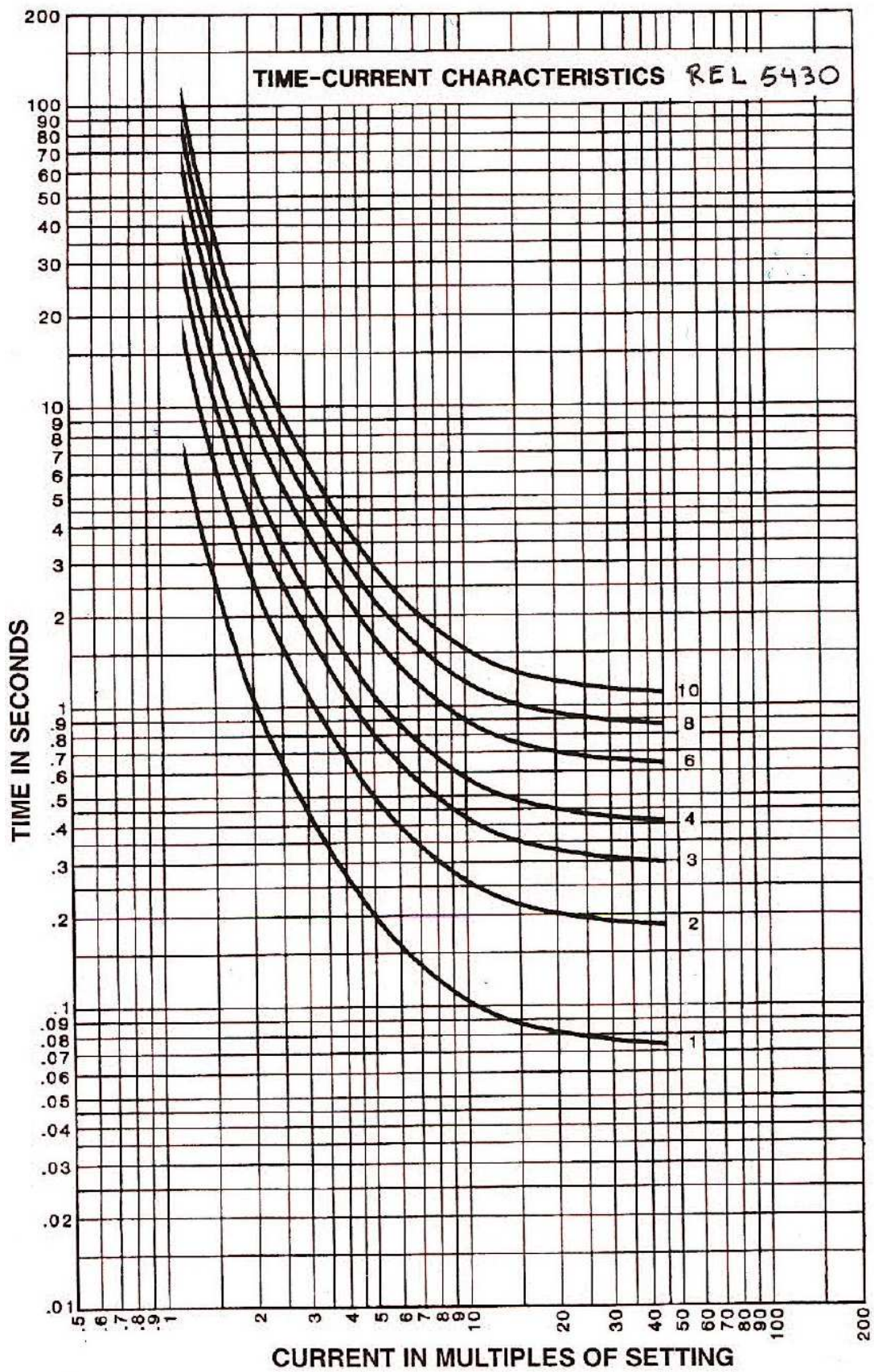
Fusible	Standard Speed	Slow Speed
FT1		
FT2		
FP		

6. Entre los planes futuros de la industria está el expandir operaciones añadiendo una nueva subestación (T3) según se muestra en la Figura 1. El transformador de la nueva subestación será 38/8.32 kV - 10/12 MVA ($z = 8.2\%$) y la carga por *feeder* estimada de 3 MVA. Establezca los ajustes necesarios para los relevadores de los interruptores 52-MT3 y 52-HST3.

Interruptor	Relay	CT	Pickup (50)	Pickup (51)	Time Lever
52-1T3	INST	300/5	3,000 A	270 A	1.0
52-2T3	INST	300/5	3,000 A	270 A	1.0
52-3T3	INST	300/5	3,000 A	270 A	1.0
52-MT3	REL 5430			-----	
52-HST3	REL 5430				

Tabla 2. Ajustes de relevadores subestación T3

7. Evalúe si es necesario remplazar el fusible FP al añadir la nueva subestación T3. Considere sólo 5 MVA de carga de esta nueva subestación, coincidente con las subestaciones T1 y T2. Recomiende un nuevo Fusible FP o de ser necesario remplazar el Fusible FP por un interruptor. Determine los requisitos de capacidad de corto circuito, CTs y corriente nominal del nuevo interruptor principal @ 38 kV.



12.3.4 Coordinating Time Interval

The coordinating time interval (CTI) is the time interval between the operation of protection devices at a near station and the protection devices at a remote station for remote faults that the near station devices overreach. Thus, for these remote faults, the near-station devices' operating times must not be less than the remote devices' operating time plus the CTI. Faults on the remote line should be cleared by the remote protection device and backed up by the near-station devices. This is illustrated in Fig. 12.1.

The CTI consists of

1. Breaker fault-interruption or fault-clearing time, typically two to eight cycles (0.033–0.133 s).
2. Relay overtravel (impulse) time: The energy stored in the electro-mechanical induction disk or solid-state circuitry will continue operation after the initiating energy is removed. Typically, this is not more than 0.03–0.06 s for electromechanical units; less, but not zero, for solid-state units.
3. Safety margin for errors or differences in equipment-operating time, fault current magnitudes, CT ratios, and so on.

The CTI values frequently used in relay coordination range between 0.2 and 0.5 s, depending on the degree of confidence or the conservatism of the protection engineer—0.3 s, is frequently used.