

SOLUCIÓN EJERCICIO EXAMEN INSTALACIONES ELECTRICAS 18-02-13

U 400 V

a) Dimensionar Transformador y Generador

TB1				
	Pm	Pe	cosfi	Q
B1	150	111.75	0.87	63.33
B2	90	67.05	0.83	45.06
B3	90	67.05	0.83	45.06
		245.85		153.45
TB2				
	Pm	Pe	cosfi	Q
B1	60	44.70	0.83	30.04
B2	40	29.80	0.83	20.03
		74.50		50.06
TIL1		50.00	0.80	37.50
TFM		100.00	0.90	48.43
TIL2		30.00	0.94	10.89
Trafo	P	500.35	Q	300.33
Strafo		641.92		
Trafo		800 kVA		
x		6%		
Pcu		15500 W		
Grupo	P	130.00	Q	59.32
Sgrupo		157.18		
Grupo		250 kva		
U		400 V		
x		15%		

b) Calcular el Poder de Corte del interruptor más comprometido del TG

Más comprometido alimentación TIL-1 o TIL-2

Ztrafo	0.012 ohm	
Intrafo	1155 A	PASO A COMPLEJO Ztrafo
Rtrafo	0.0039 ohm	0.003875+0.0113571288184999i

Xtrafo	0.0114 ohm			
STB1	289.81 X eq	0.11 ohm		
STB2	89.76 X eq	0.36 ohm		
STFM	111.11 X eq	0.29 ohm		
		PASO A COMPLEJO Z eq mot		
Z eq mot	0.0652	0.0652159462071386i	producto	-0.000740665902094833+0.000252711791552662i
			suma	0.003875+0.0765730750256385i
Zeq total	0.0028036020644451+0.0098145446012574i			
MOD Ztotal	0.0102 ohm			
Icc		22,625 A		

c) Indicar cualitativamente que condición de funcionamiento de la instalación se debe tener en cuenta para la regulación del disparo magnético de los interruptores de alimentación de los tableros TIL-2 y TFM

La configuración que se debe tener en cuenta para la regulación del magnético es funcionando en emergencia, con grupo generador.

Para regular el magnético se debe calcular la Icc mínima, corriente que se da cuando el generador está en uso ya que tiene una impedancia mucho mayor a la del trafo.

Ztrafo	0.012 ohm
Zgrupo	0.096 ohm

d) Dimensionar el cable de alimentación al tablero TIL-2 por corriente admisible y verificar por caída de tensión

largo	60 m					
Ib	90.21 A					
Cables	Cu	25mm2	Iz	101	A	costo
	Costo	15600	\$			65 \$/m
	Caída de tensión		7.27 V			
	Caída de tensión		1.82 %	< 3%	cumple	
	Al	50mm2	Iz	117	A	costo
	Costo	12000	\$			50 \$/m
	Caída de tensión		6.45 V			
	Caída de tensión		1.61 %	< 3%	cumple	

El cable más conveniente es de aluminio 50mm2

e) Seleccionar interruptor para el TIL-1 en TG

Debo cumplir:	
Protección contra sobrecargas	$90,21 \text{ A} < I_n < 117 \text{ A}$
Protección contra cortocircuito	$PdC > 22,625 \text{ kA}$

Interruptor	
I_n	100A
PdC	36KA

f) Diseñar Puesta a Tierra con Jabalinas alineadas

Tensión de Contacto

$$U_c = R_a I_d$$
$$I_d = U_o / (R_a + R_b)$$
$$U_c = R_a (U_o / (R_a + R_b))$$

R_b 8 ohm
 U_o 230.94 V
 U_L 50 V
 $U_c = R_a (U_o / (R_a + R_b)) < U_L$
 $R_a < U_L R_b / (U_o - U_L)$

Tensión Límite Seguridad Local Seco

Resistencia Puesta a Tierra

$R_a <$	2.21 ohm
------------------------------	-----------------

Resistividad

ρ 40 ohm.m
 R_{ij} 18.31
Se debe cumplir:
 $k \times R_{1j} < 2,21$
 $k <$ 0.121

Solución:	11 jabalinas separadas 5m
$k =$	0.116
R_{pat}	2.12 ohm