

Instalaciones Eléctricas – Examen 19-07-21

Indicaciones:

Escribir nombre y CI en todas las hojas.

Numerar todas las hojas con el formato x/y, siendo “x” el n° de hoja actual e “y” el n° total de hojas.

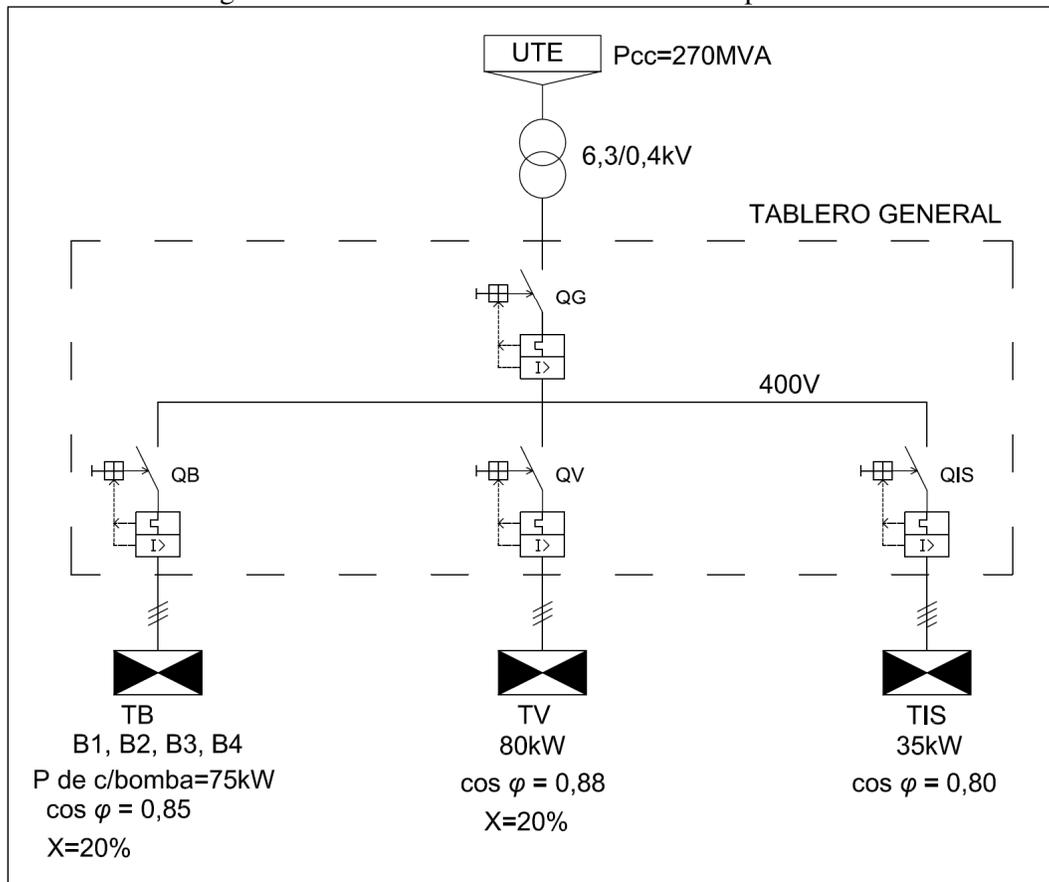
Comenzar a responder cada pregunta y ejercicio en una hoja nueva. Escribir solamente de un lado de cada hoja.

El uso de teléfono y/o cualquier material durante el transcurso de la prueba conllevará a la inmediata anulación de la misma.

La cámara usada para la realización de la evaluación “virtual” deberá enfocar tanto la hoja como la cara del estudiante, pudiéndose solicitar al mismo que haga una toma 360° del lugar de trabajo en cualquier momento de la prueba.

Ejercicio

El unifilar de la figura muestra la instalación eléctrica de una planta industrial:



El proceso industrial es tal que **se asegura** que mientras están funcionando las bombas no lo están haciendo los ventiladores y viceversa.

Las bombas son un elemento crítico para el proceso, por lo que se cuenta con una bomba de respaldo, bomba B4, la que funcionará únicamente en caso de falla de alguna de las tres bombas restantes.

a) Calcular la potencia a contratar con la compañía eléctrica y seleccionar de la tabla siguiente el transformador más adecuado para la instalación, considerando que se desea dejar un 20% adicional de reserva como previsión para futuras ampliaciones.

Potencia nominal (kVA)	Tensión de cortocircuito nominal (%)	Qo (kVAr)
250	4%	5,3
315	4%	6,3
400	4%	7,6
630	4%	11,3
1000	6%	24,0

b) ¿Cuál es el interruptor del tablero general que está sometido a mayor exigencia desde el punto de vista del cortocircuito? Calcular el poder de corte para dicho interruptor.

Hipótesis para esta parte:

- Se desprecian las pérdidas Joule del transformador.
- Para el cálculo de cortocircuito se desprecian las impedancias de los cables de alimentación al tablero general, al tablero de bombas y al tablero de ventiladores.
- Las cargas del Tablero de iluminación y servicios (TIS) son todas pasivas.

c) Determinar la sección del cable de alimentación al tablero de bombas por capacidad de conducción de corriente. Se considerará cable de Cu, unipolar, con aislamiento en PVC, tendido en bandeja perforada; se sabe que la temperatura ambiente a lo largo del recorrido del mismo es de 25°C como máximo y que el factor de agrupamiento tiene valor unitario.

Corrientes admisibles en A para conductores unipolares, de Cu, tendidos en bandeja perforada, Tambiente=30°C:

S(mm ²)	Cantidad de conductores y tipo de aislamiento			
	3/PVC	2/PVC	3/XLPE	2/XLPE
50	167	192	207	242
70	213	246	268	310
95	258	298	328	377
120	299	346	382	437
150	344	399	441	504
185	392	406	506	575
240	461	538	599	679
300	530	621	693	783
400	656	754	823	940

Factores de corrección para Tambiente distintas de 30°C:

Tambiente (°C)	Tipo de aislamiento	
	PVC	XLPE
15	1.17	1.12
20	1.12	1.08
25	1.06	1.04
35	0.94	0.96
40	0.87	0.91

d) Dada la sección calculada en c) y teniendo en cuenta que el largo del cable desde el Tablero general hasta el tablero de bombas es de 30m., calcular la caída de tensión hasta el Tablero de bombas.

Considerar:

$$\rho = 0.0225 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$x = 0.09 \text{ m}\Omega/\text{m}$$

e) Determinar y calcular las condiciones que debe cumplir el interruptor QB

f) Determine el valor de reactiva Qc para compensar la planta con $\cos \phi$ 0,98.