

Examen Instalaciones Eléctricas – 14-02-2014

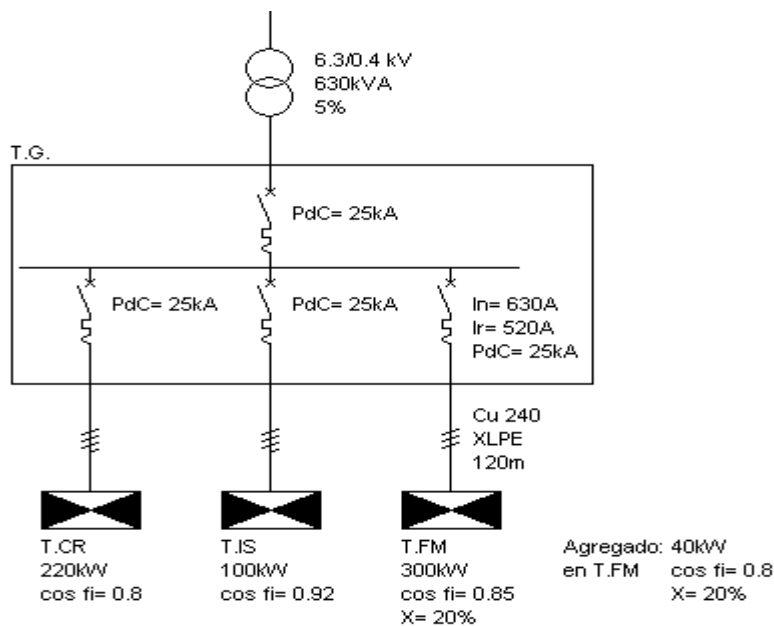
Importante:

Escribir nombre y CI en todas las hojas.
Numerar todas las hojas x/y, siendo x: nº de hoja e y: nº total de hojas.
Cada pregunta o ejercicio comienza en una hoja nueva.
Escribir sobre una sola carilla.

Ejercicio

La figura muestra el unifilar de una instalación que se desea ampliar. Los valores indicados son de potencia instalada.

La corriente máxima medida en el interruptor general de la instalación sin ampliar es de 850A.



- Calcular el factor de demanda actual de la instalación.
- Determinar el valor mínimo de energía reactiva a compensar para no sobrecargar el transformador. Se desconoce cómo se comporta la nueva carga respecto a la instalación actual.
- Determinar si el cable alimentador del tablero T.FM está correctamente dimensionado. Verificar para los valores de potencia instalada despreciando el arranque de motores. En caso de estar mal dimensionado, seleccionarlo nuevamente.
- Con la ampliación realizada, es necesario realizar modificaciones a los interruptores del tablero general? Indique cuales serían.

Datos:

La caída de tensión máxima admitida hasta el T.FM será del 3,5%
Despreciar el conductor entre el transformador y el T.G. y suponer que la potencia de cortocircuito de la red es infinita.

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

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

Cable: Cobre con aislamiento de XLPE y tiene una canalización exclusiva para el circuito.

Método de instalación: F

Temperatura ambiente = 25º

INTENSIDADES ADMISIBLES EN AMPERIOS AL AIRE (40 °C)

Número de conductores con carga y naturaleza del aislamiento													
A1			PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C	XLPE2 90 °C						
A2		PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C	XLPE2 90 °C							
B1					PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C			
B2				PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C	XLPE2 90 °C					
C						PVC3 70 °C		PVC2 70 °C	XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C		
D*		VER SIGUIENTE TABLA											
E						PVC3 70 °C		PVC2 70 °C	XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C		
F							PVC3 70 °C		PVC2 70 °C	XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C	
Cobre	mm ²	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	16,5	19	20	21	24	25
	2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	23	26	26,5	29	33	34
	4	20	21	23	24	27	30	31	34	36	38	45	46
	6	25	27	30	32	36	37	40	44	46	49	57	59
	10	34	37	40	44	50	52	54	60	65	68	76	82
	16	45	49	54	59	66	70	73	81	87	91	105	110
	25	59	64	70	77	84	88	95	103	110	116	123	140
	35	72	77	86	96	104	110	119	127	137	144	154	174
	50	86	94	103	117	125	133	145	155	167	175	188	210
	70	109	118	130	149	160	171	185	199	214	224	244	269
	95	130	143	156	180	194	207	224	241	259	271	296	327
	120	150	164	188	208	225	240	260	280	301	314	348	380
	150	171	188	205	236	260	278	299	322	343	363	404	438
185	194	213	233	268	297	317	341	368	391	415	464	500	
240	227	249	272	315	350	374	401	435	468	490	552	590	
300	259	285	311	349	396	423	461	516	547	640	674	713	

Factores de corrección por temperatura:

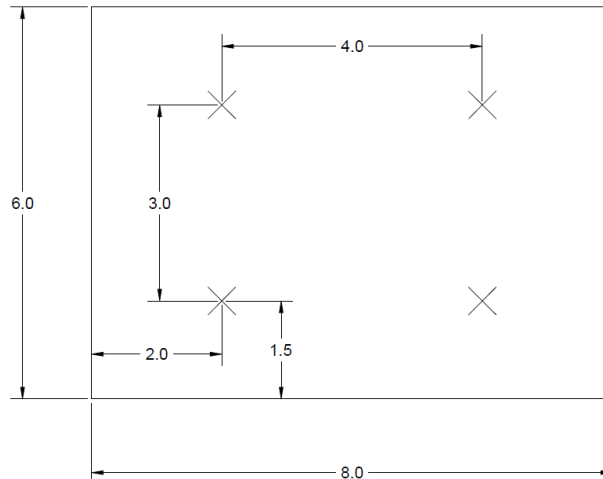
Aislamiento	Temperatura ambiente (θ_a) (°C)											
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
Tipo PVC (termoplástico)	1,40	1,34	1,29	1,22	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82	0,70	0,57	
Tipo XLPE o EPR (termoestable)	1,26	1,23	1,19	1,14	1,10	1,05	1,00	0,96	0,90	0,83	0,78	

Factores de corrección por agrupamiento:

Punto	Disposición	Número de circuitos o cables multiconductores								
		1	2	3	4	6	9	12	16	20
1	Empotrados, embutidos (dentro de un mismo tubo, canal o conducto) o grapados sobre una superficie al aire	1,0	0,80	0,70	0,70	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40
2	Capa única sobre los muros o los suelos o bandejas no perforadas	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
3	Capa única en el techo	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60	0,60	0,60	0,60
4	Capa única sobre bandejas perforadas horizontales o verticales	1,0	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70
5	Capa única sobre escaleras de cables, abrazaderas, etc.	1,0	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Pregunta 1

- a. Indicar cuales son los principales aspectos que se deben considerar a la hora de realizar un diseño de iluminación para interiores.
- b. Explique brevemente en qué consisten los sistemas de iluminación directa e indirecta.
- c. En el método de los lúmenes, indicar que dos criterios se deben cumplir para determinar el número de luminarias a instalar en un local. En caso de que los criterios arrojen resultados diferentes, qué número de luminarias se debe escoger?
- d. Para un local de lectura se conoce que la iluminación es directa y la distribución de luminarias es la siguiente:



Además, se realiza una medida del nivel de iluminación y se obtiene una $E_{med}=498\text{lux}$.

Según las recomendaciones para ese tipo de local se debe diseñar con el siguiente nivel de iluminación:

Tipo Local	E mínimo	E recomendado
Sala de lectura	300	500

Datos del local y montaje:

- Altura del local: 3m.
- Plano de trabajo: 0,9m
- Luminarias adosadas al techo.
- $e/d=1.5$ donde "e" es el espaciamiento entre luminarias y "d" es la altura de montaje.

Se entiende por altura de montaje la distancia vertical entre las luminarias y el plano de trabajo.

Diría que el diseño es correcto o realizaría modificaciones al mismo?

Pregunta 2

En una planta industrial que tiene un sistema de distribución TT, luego de una inspección de seguridad se hacen las siguientes observaciones en la sala de motores:

- 1) Al tablero eléctrico que alimenta los motores le falta una puerta dejando partes activas accesibles.
- 2) Varios motores están instalados sin tener su carcasa metálica conectada a tierra.

- a) Indicar para cada caso si la observación viene dada por una falta de protección contra contactos directos o indirectos. Justifique su respuesta.
- b) El encargado de mantenimiento propone agregar una protección diferencial de 30mA como general de tablero de motores para levantar las observaciones, ¿es suficiente esta medida para asegurar la protección? Justifique su respuesta para cada una de las observaciones.

Pregunta 3

- a) Indique y desarrolle acerca de los diferentes componentes de un cable de baja tensión.
- b) Determine la sección de dicho cable por el criterio de caída de tensión, deduciendo las diferentes expresiones (total y aproximada).
- c) Indique como se dimensiona la sección de un cable por el criterio de corriente admisible para un cable de baja tensión, indicando y explicando los diferentes factores que puedan afectar dicha sección.