

Exámen FEB 2020 - Solucion Ejercicio

Parte (a)

	P(kW)	Q(kVAr)	S(kVA)	cos φ
TFM1	240	142,4	279,1	0,86
TIL1	25	11,4	27,5	0,91
TFM2	240	142,4	279,1	0,86
TIL2	25	11,4	27,5	0,91
Sdem	530	307,6	612,8	

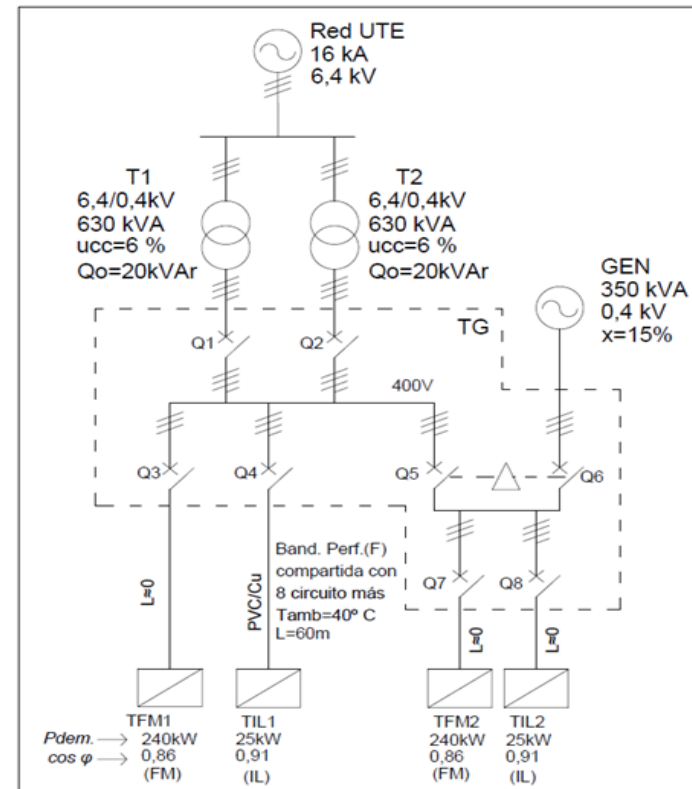
IL
39,7

Parte (b)

Un= 400 V

Generador	Zg=	68,57i	mΩ
Trafo	Zt=	15,24i	mΩ
Red	Zr=	0,9i	mΩ
	Sc=	177,4	MVA
Trafo+Red	(Zt+Zr)=	16,14i	mΩ
	1/(Zt+Zr)=	-0,0619578686493185i	
(Trafo/2+Red)	(Zt/2+Zr)=	8,52i	mΩ
	1/(Zt/2+Zr)=	-0,117370892018779i	
Tablero TFMi	Z_TFMi=	114,67i	mΩ
	1/(Z_TFMi)=	-0,00872067672451382i	
cable TG-TIL1	Zcable=	82,5+5,4i	mΩ

PdC Q1 > 18,34 kA	IDEM PdCQ2
Zequiv=	12,5945818305546i
I''3F=	18,34
1/Zequiv=	1/(Zred+Zt)+1/(ZTFM)+1/(ZTFM)=
	-0,0793992220983461i
PdC Q3 > 29,12 kA	IDEM PdCQ7, PdCQ5
Zequiv=	7,93074437860217i
I''3F=	29,12
1/Zequiv=	1/(Zred+Zt/2)+1/(ZTFM)=
	-0,126091568743293i
PdC Q4 > 31,13kA	IDEM PdCQ8
Zequiv=	7,41772378710804i



I''3F=	31,13	kA
1/Zequiv=	1/(Zred+Zt/2)+1/(ZTFM)+1/(ZTFM)= -0,134812245467807i	
PdC Q6> 3,37kA		
Zequiv=	68,57i	mΩ
I''3F=	3,37	kA

Parte (c)

Corriente admisible

fa= 0,7 Bandeja Perforada; # = 9
ft= 1 PVC; Ta=40º

S(mm2)	Itabla(A)	Iz(A)
6	40	28,0
10	54	37,8
16	73	51,1
25	95	66,5

F	mm ²	PVC3 70 °C
Cobre	8	
	1,5	16,5
	2,5	23
	4	31
	6	40
	10	54
	16	73
	25	95
	35	119
	50	145
	70	185
	95	224
	120	260
150	299	
185	341	
240	401	
300	461	

TABLA 52-D1: 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

TABLA A. 52-3:

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	



Caída de tensión

L=	60	m
ρ(Cu)=	0,022	Ωmm ² /m
I=	39,7	A
R=	0,0825	Ω
Sf=	16	mm ²
x(Cu)=x(Al)=	0,09	mΩ/m
X=	0,0054	Ω
cos φ	0,91	
sen φ	0,41	
ΔU	5,3	V
ΔU/Un	1,33% ≤ 3%	(Verifica)

$$\Delta U \approx \sqrt{3} (RI \cos \varphi + XI \sin \varphi)$$

Parte (d)

lb	< lr <	lz	
39,7	A < lr <	51	A

Pdc >	18,34	kA
-------	-------	----

$$1/Z_{equiv} = 1/(Z_{red} + Z_t) + 1/(Z_{TFM}) + 1/(Z_{TFM}) =$$

Im <	lcc_min = min(lcc_FF_min; lcc_FN_min) =	1,38	kA
------	---	------	----

lcc_FF_min	Zeq	82,5+21,54i
	lcc_FF_min	= Un/2/Zeq

2,35	kA
------	----

lcc_FN_min	Zeq	165+26,94i
	lcc_FN_min	= Un/raiz(3)/Zeq

1,38	kA
------	----

Parte (e)

Qo =	20	kVAr
I =	884,5	A
Xcc =	0,015	Ω
Qt_dem =	35,76	kVAr
Qt =	55,76	kVAr

cos φ2 =	0,92
tan φ2 =	0,43

P1 (kW) =	530,0
Q1 (kVAr) =	363,4
S1 (kVA) =	642,6
cos φ1 =	0,82
tan φ1 =	0,69

$$Q_T = Q_0 + 3 \cdot X_{cc} \cdot I^2$$

$$Q_C = P \cdot (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$$

QC =	137,6	kVAr
------	-------	------