

## IIEE Examen DIC 2019 - Solución Ejercicio

### Parte (a)

	P(kW)	Q(kVAr)	S(kVA)	cos φ
TA proy.	200	107,9	227,3	0,88
TB	200	91,1	219,8	0,91
TC	250	187,5	312,5	0,8
TD	30	8,8	31,3	0,96
TA proy.,TC,TD	480	304,2	568,3	0,84

### Parte (b)

x 1,2 = 681,9  
 Se debe seleccionar trafo de 800kVA ucc=6%

### Parte (c)

#### Corriente admisible

Sd= 227,3 kVA  
 Il= 328,0  
 fa= 0,9 Bandeja Perforada; # = 2  
 ft= 1,05 XLPE;Ta=35º

S(mm2)	Itabla(A)	Iz(A)
185	316	298,6
240	372	351,5
300	462	436,6

F	mm <sup>2</sup>	XLPE3 90 °C
	2,5	22
	4	29
	6	38
	10	53
	16	70
	25	88
	35	109
	50	133
	70	170
	95	207
	120	239
	150	277
	185	316
	240	372
	300	462

#### Caída de tensión

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

L=	50 m
ρ(Cu)=	0,0222 Ωmm <sup>2</sup> /m
I=	328,0 A
R=	0,004625
Sf=	240 mm <sup>2</sup>
x(Cu)=x(Al)=	0,09 mΩ/m
X=	0,0045 Ω
cos φ	0,88
sen φ	0,47
ΔU	3,5 V
ΔU/Un	0,88% ≤ 5%

(Verifica)

**Parte (d)**

Un= 400 V

Generador	Zg=	800i	mΩ
-----------	-----	------	----

Trafo	Zt=	12i	mΩ
-------	-----	-----	----

Red	Zr=	0,18i	mΩ
	Scc=	873,0	MVA

Tablero TA	Z_TA=	140,8i	mΩ
------------	-------	--------	----

Tablero TB	Z_TB=	145,6i	mΩ
------------	-------	--------	----

Tablero TC	Z_TC=	102,4i	mΩ
------------	-------	--------	----

cable TG-TA	Zcable=	4,63+4,5i	mΩ
-------------	---------	-----------	----

TA+cableTG_TA	ZtaCable=	4,63+145,3i	mΩ
---------------	-----------	-------------	----

**PdC QG > 18,96kA**

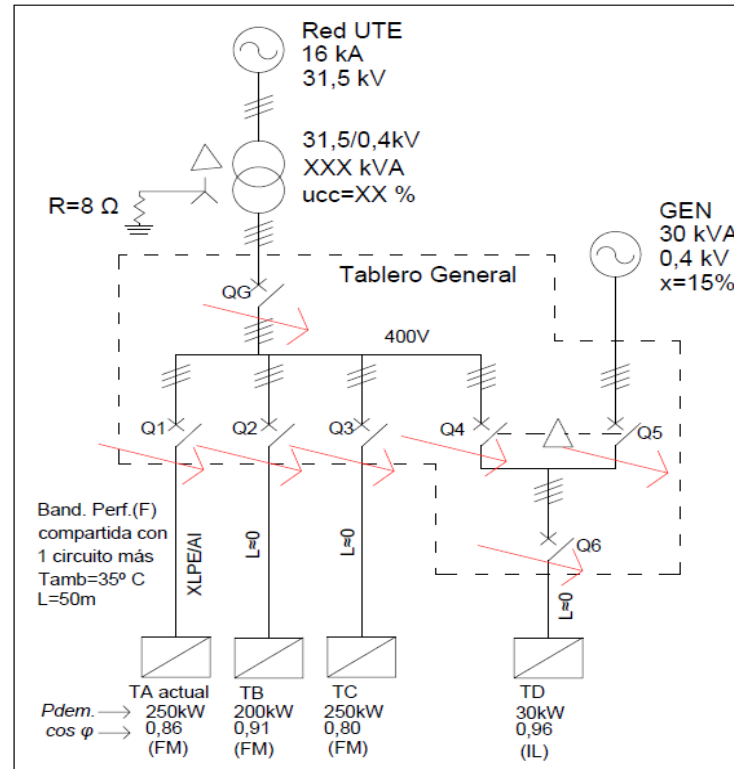
Zequiv= 12,18i  
I"3F= 18,96 kA

**PdC Q1 > 21,22kA**

Zequiv=  $Ztc / (Zred + Ztr)$  10,885250480014i  
 $Ztc * (Zred + Ztr)$  -1247,232  
 $Ztc + (Zred + Ztr)$  114,58i  
 I"3F= 21,22 kA

**PdC Q2 > 22,80kA**

Zequiv=  $Ztc / (Zred + Ztr) // ZtaCable =$  0,022469650895137+10,1272746585765i  
 $Ztc / (Zred + Ztr) * ZtaCable =$  -1581,62689474603+50,3987097224648i  
 $Ztc / (Zred + Ztr) + ZtaCable =$  4,63+156,185250480014i  
 I"3F= 22,80 kA



PdC Q3 > 22,13kA

Zequiv= Ztb//(Zred+Ztr)//ZtaCable= 0,0238487365199364+10,4334285960609i  
Ztb//(Zred+Ztr) \* ZtaCable= -1633,13590062111+52,0400496894408i  
Ztb//(Zred+Ztr) + ZtaCable= 4,63+156,539751552795i  
Ztb//(Zred+Ztr) 11,239751552795i  
Ztb \* (Zred+Ztr) -1773,408  
Ztb + (Zred+Ztr) 157,78i

I"3F= 22,13 kA

PdC Q4 > 22,80kA

idem. Q2

PdC Q5 > 0,29kA

Zequiv= Zgen= 800i  
I"3F= 0,29 kA

PdC Q6 > 22,80kA

idem. Q2

#### Parte (e)

Ib < Ir < Iz  
328 A < Ir < 352 A

Pdc > 21,22 kA

Im < Icc\_mín=Icc\_FF\_mín = 11,55 kA

Ze<sub>q</sub> fase 4,63+16,68i

Icc\_FF\_mín 11,55356775 kA

#### Parte (f)

Q <sub>0</sub> =	20	kVAr
I=	1154,7	A
X <sub>cc</sub> =	0,012	Ω
Q <sub>t</sub> _dem=	48	
Q <sub>t</sub> =	68	kVAr

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

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

cos φ<sub>2</sub>= 0,94

tan φ<sub>2</sub>= 0,36

HIP: Considerando TC en servicio y TB fuera de servicio:

	P(kW)	Q(kVAr)	S(kVA)	cos $\phi$
TA proy.	200	107,9	227,3	0,88
TB	200	91,1	219,8	0,91
TC	250	187,5	312,5	0,8
TD	30	8,8	31,3	0,96
TA proy.,TC,TD	480	304,2	568,3	0,84

P1(kW)=	480,0
Q1(kVAr)=	372,2
S1(kVA)=	607,4
cos $\phi$ 1=	0,79
tan $\phi$ 1=	0,78

Qc=	198,0	kVAr
-----	-------	------

Se verifica que con esta compensación, cuando TC este fuera de servicio y este demandado TB:

P_tot(kW)=	430
Q_tot(kVAr)=	77,8
S_tot(kVA)=	437,0
cos $\phi$ _tot=	0,98