

1er Parcial 2022

a) Estimar demanda

Tablero	P(kW)	Q(kVAr)	cos φ	S(kVA)
TA	12.72	7.55	0.86	14.79
TB	12.72	7.55	0.86	14.79
TC	8	3.16	0.93	8.60
	33.43	18.25		38.09

sen φ = 0.51

Cable 1	ΔU1=	10.71	V	2.7%
P	L1=	100	m	R(Ω)=
Q	S=	16	mm2	x(Ω)=
SL				
IL(A)				

Sd_1= 29.57 kVA
Id_1= 42.68 A

Pm= 15 HP = 11.19 kW
Pe= Pm/n = 12.72 kW

b) Dimensionar cable 2

In_1Motor = 21.3 A
ρ(AI)= 0.026 Ωmm2/m
x = 0.1 mΩ/m

Cable 2

P = 15.9 Q = 9.4 SL = 18.5 IL(A) = 26.68

Ta=35°

ft=	1.05
fa=	0.8

S(mm2)	I tabla (A)	Iz(A)
2.5	22	18.48
4	29	24.36
6	38	31.92
10	53	44.52

L2= 100 m
S2= 6 mm2
R(Ω)= 0.43333333
x(Ω)= 0.01

Sd_2=	14.79 kVA
Id_2=	21.34 A
ΔU2=	13.96 V
	3.49%

ΔUac=	ΔU1+ΔU2=	6.2%	, por tanto,	S2=	10	mm2
-------	----------	------	--------------	-----	----	-----

R(Ω)= 0.26
x(Ω)= 0.01

ΔU2=	8.45 V	2.1%
ΔUac=	ΔU1+ΔU2=	4.8%
Iz=	44.52	A
IL=	26.68	A

c) Poder de corte interruptores TG

TRAFO		
Sn=	400 kVA	
ucc(%)=	4%	
Ztr=	16i	mΩ

Red		
Icc=	10	kA
Un=	15	kV
Scc=	259.8	MVA
Zred=	0,62i	mΩ

Cable 1	Rc1=	162.5	mΩ
	Xc1=	10	mΩ
	Zc1=	162,5+10i	mΩ

Cable 2	Rc2=	260	mΩ
	Xc2=	10	mΩ
	Zc2=	260+10i	mΩ

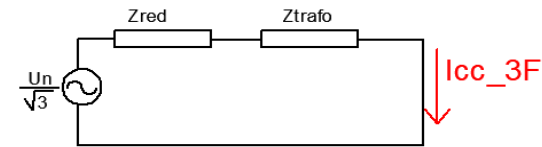
Motor M1=M2
xm= 20%

F	mm²	PVC3 70 °C							PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C	
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Aluminio	2.5	11.5	12	13.5	14	16	17	18	20	20	22	25	-	
	4	15	16	18.5	19	22	24	24	26.5	27.5	29	35	-	
	6	20	21	24	25	28	30	31	33	35	38	45	-	
	10	27	28	32	34	38	42	42	46	50	53	61	-	
	16	36	38	42	46	51	56	57	62	66	70	83	67	
	25	45	47	52	55	62	67	72	77	82	86	104	105	
	35	-	61	67	75	78	88	89	97	104	109	117	130	
	50	-	73	80	90	96	108	108	118	127	132	145	160	
	70	-	-	116	122	136	139	151	162	170	187	206	-	
	95	-	-	-	140	148	167	169	183	197	207	230	251	
	120	-	-	-	162	171	193	196.5	213	228	239	269	300	
	150	-	-	-	187	197	223	227	246	264	277	312	338	
	185	-	-	-	212	225	256	259	281	301	316	359	388	
240	-	-	-	248	265	300	306	332	355	372	429	461		
300	-	-	-	285	313	343	353	400	429	462	494	538		

TABLA A. 52-3:

Punto	Disposición	Número de circuitos o cables multiconductores									
		1	2	3	4	6	9	12	16	20	
1	Empotrados, embudidos (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	

Cotocircuito 3F máximo asociado a QG=Q1



Sn= 14.79 kVA Zm= 2164,22i mΩ

Generador

Sn= 10 kVA Zgen= 2400i mΩ
 xg(%)= 15%

QG=Q1 Zequiv= 16,62i mΩ
 Icc3F= 13.90 kA, por tanto, PdQ ≥ 13,90kA

Q2 Zequiv= (Zred+Ztr)/(Zm/2+Zc1) = 0,0357464978983204+16,3761032946781
 Icc3F= 14.10 kA, por tanto, PdQ ≥ 14,11kA
 (Zm/2+Zc1)= 162,5+1092,11i
 (Zred+Ztr)*(Zm/2+Zc1)= -18150,8682+2700,75i
 (Zred+Ztr)+(Zm/2+Zc1)= 162,5+1108,73i

Q5=Q6 Zequiv= Zgen= 2400i mΩ
 Icc3F= 0.096 kA, por tanto, PdQ ≥ 0,10kA

d) Condiciones de Q9

i) $I_L < I_r < I_z$, por tanto, 26.68 A < I_r < 44.52 A
 ii) $PdC_{Q9} \geq I_{cc_max}$, por tanto, PdC_Q9 ≥ 1.42 kA

Zm=	2164,22i	mΩ
Zred+Ztr+Zc1=	162,5+26,62i	mΩ
Zeq=(Zm)/(Zred+Ztr+Zc1)	157,707413126168+37,9940986256423i	mΩ
(Zm)*(Zred+Ztr+Zc1)=	-57611,5364+351685,75i	mΩ
(Zm)+(Zred+Ztr+Zc1)=	162,5+2190,84i	mΩ
Icc_max_Q9=	1.42	kA
iii) $I_m_{Q9} < I_{cc_min_Q9}$	= Icc_min_FF_Q9 = Un/(2.Zeq) =	471.60 A

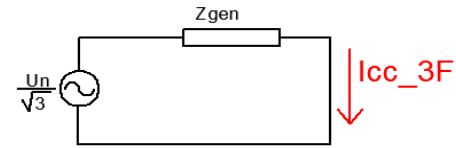
Ze_q=Zred+Ztr+Zc1+Zc2= 422,5+36,62i

iv) $(I^{\wedge}2t) < (KS)^{\wedge}2$, por tanto, $(I^{\wedge}2t) < (87*10)^{\wedge}2 = 870^{\wedge}2 = 756.900 A^{\wedge}2s$

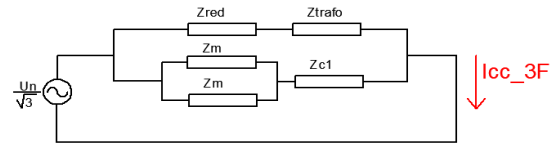
e) Selección de Q9

Im=10xIn	Modelos de interruptores				
	PdC (kA)				
In (A)	6	10	15	25	36
16	Int. 01	Int. 02	Int. 03	Int. 04	Int. 05
20	Int. 06	Int. 07	Int. 08	Int. 09	Int. 10
25	Int. 11	Int. 12	Int. 13	Int. 14	Int. 15
32	Int. 16	Int. 17	Int. 18	Int. 19	Int. 20
40	Int. 21	Int. 22	Int. 23	Int. 24	Int. 25
50	Int. 26	Int. 27	Int. 28	Int. 29	Int. 30
63	Int. 31	Int. 32	Int. 33	Int. 34	Int. 35

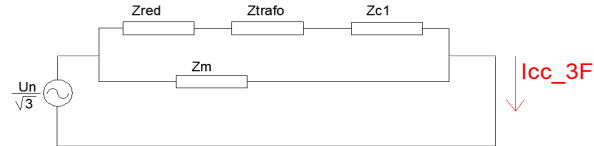
Cotocircuito 3F máximo asociado a Q5=Q6



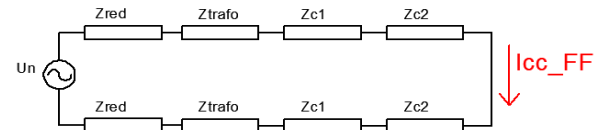
Cotocircuito 3F máximo asociado a Q2

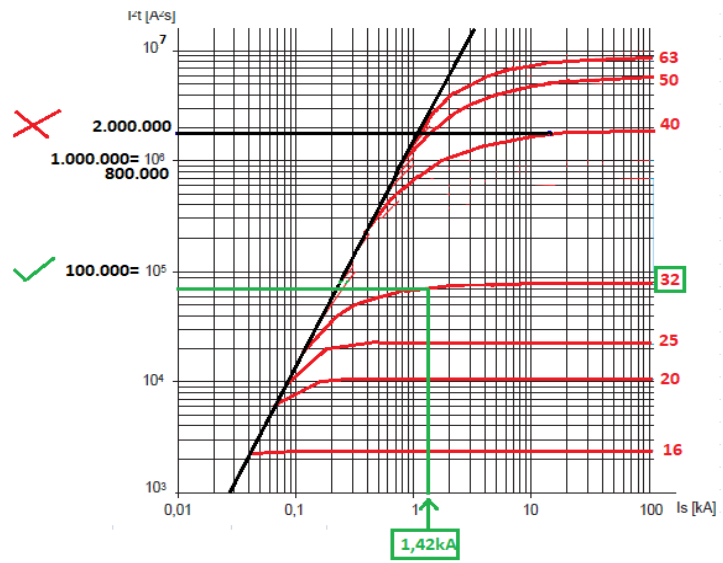


Cotocircuito 3F máximo asociado a Q9



Cotocircuito 3F mínimo asociado a Q9





0.1625
0.01

