

SOLUCION EJERCICIO 2DO PARCIAL 2022

Datos
 Sistema TT con 3 motores a distancia Red 400 V
 Rn 1 ohm
 Cable motores 70 mm² Cu fase 22,5 ohm.mm²/km 35 mm² Cu tierra 0,08 ohm/km

	M1	M2	M3
P	60 kW	50 kW	30 kW
cos fi	0,89	0,88	0,85
L	450 m	250 m	200 m
I	97,31 A	82,01 A	50,94 A
Q	30,74 kVAr	26,99 kVAr	18,59 kVAr

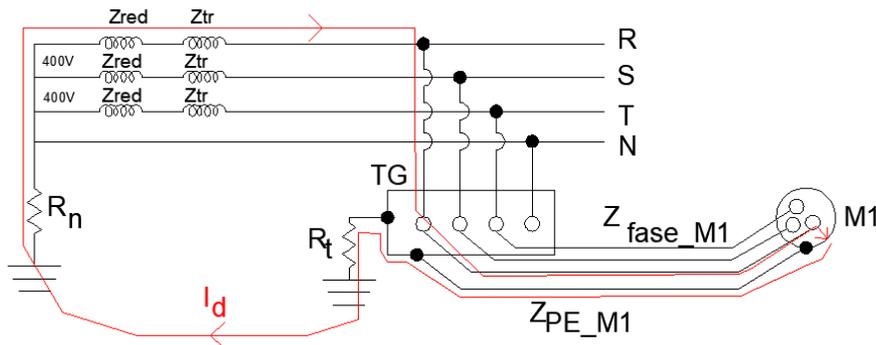
Parte a

32 ohm.m 4 m 0,015875 m

Rt 1 jabalina 8,805 ohm K < 0,341
 K 0,3

Rt 2,64 ohm 4 jabalinas

Parte b



Rcable fase 0,1446 ohm 0,036 ohm (imaginaria)
 Rcable tierra 0,2893 ohm 0,036 ohm (imaginaria)
 Z bucle 4,0761 ohm Zred despreciable (no hay datos)
 Id 56,7 A Ztr despreciable (no hay datos)

Condicion t infinito
 Uc 25 V
 $\Delta In \leq 8,53 \text{ A} \quad (=UL/(Rt+Zcable_tierra))$

Durante la falla
 Uc 166,1 V t seguridad 0,05 s
 Nota: la "peor" Uc se da en carcasa del motor (no en el TG)

Condicion de disparo
 $\Delta In \leq 56,7 \text{ A} \quad (=Id)$

Condicion de no apertura, no hay datos de fugas
 $\Delta In \leq 11,3 \text{ A} \quad =(Id/5)$

La condicion mas limitante es:
 $\Delta In \leq 8,53 \text{ A}$

Tabla 5: Tiempos máximos de seguridad en función de la tensión de contacto y de las condiciones de humedad		
Tensión de contacto (V)	Tiempos máximos (s)	
	Estado seco	Estado mojado
25	∞	∞
50	∞	0,48
75	0,60	0,30
90	0,45	0,25
120	0,34	0,18
150	0,27	0,12
220	0,17	0,05
280	0,12	0,02
350	0,08	-
500	0,04	-

Corriente falla	ΔIn	$2\Delta In$	$5\Delta In$
Tiempo máximo de apertura (s):	0,3	0,15	0,04

Parte c

	140	kW	M1	M2	M3
Ptotal	76,32	kVAr	12	10	3
Qtotal	0,88		18,74	16,99	15,59
cos fi					

La mayor compensación se instala en el motor que tiene el cable de alimentación más largo y a su vez mayor consumo de reactiva De forma de reducir las peores pérdidas Joule y caída de tensión Es decir, en el M1 se instalan 12kVAr, en el M2 10kVAr y en el M3 3kVAr.

Luego, se calcula banco de reactiva extra para compensar en el tablero general y alcanzar el cosfi 0,95.

Qtotal comp. Loc.	51,32 kVAr		
cos fi 1	0,939	tg fi 1	0,367
cos fi 2	0,950	tg fi 2	0,329
Q banco general	5,30 kVAr		