

SELECCIÓN DEL TRANSFORMADOR		
Total Carga Instalada	XXX	KVA
Total carga demandada de acuerdo con proceso	XXX	KVA
Transformador Seleccionado	XXX	KVA
Tipo de transformador seleccionado	pedestal Radial	
Nivel de tensión	XXX	V
Total reserva técnica	XXX	KVA
Porcentaje de reserva técnica	XXX	%

CÁLCULO DE PROTECCIONES DEL TRANSFORMADOR		
Total potencia del transformador	XXX	KVA
Voltaje primaria	XXX	V
Corriente primaria	XXX	A
Fusible tipo K	XXX	A
Voltaje secundario	XXX	V
Corriente secundaria	XXX	A
Corriente secundaria con factor de seguridad (1.25)	XXX	A
Barraje principal Tablero general de baja tensión	XXX	A
Totalizador principal	XXX	A
Capacidad interruptiva totalizador principal	XXX	KA
Tiempo de despeje de la falla	XXX	ms

CÁLCULO NIVEL DE CORTO CIRCUITO		
Potencia base	XXX	KVA
Voltaje base	XXX	V
Corriente base	XXX	A
Fusible tipo K	XXX	A
Nivel de cortocircuito (Datos básicos)	XXX	KA
KVAcc=cc x KV x 1,732	XXX	KVA
Zpu=KVA base / KVA cc	XXX	pu
Z transformador	XXX	%
Ztotal = Z pu + Z transformador	XXX	pu
Icc motores (137 HP)	XXX	KA
Icc = (Ibase / Ztotal) + Icc motores	XXX	A
Factor de expansión falla (1,25)	XXX	A
Capacidad interruptiva mínima	XXX	KA
Capacidad interruptiva seleccionada	XXX	KA

CÁLCULO ACOMETIDA PRINCIPAL EN BAJA TENSIÓN		
Potencia del transformador	XXX	KVA
Voltaje secundario	XXX	V
Corriente secundaria	XXX	A
Corriente secundaria con factor de seguridad (1.25)	XXX	A
Conductor seleccionado	XXX	
Conductores por fase	2	
Capacidad del conductor (310.16)	XXX	A
Total capacidad de la acometida	XXX	A
Protección principal	XXX	A
Longitud de la acometida	XXX	ml
Constante de regulación del cable (Tabla 38)	XXX	
Regulación de tensión de la acometida	XXX	%
Caida de tensión en la acometida	XXX	V
Voltaje final acometida	XXX	V

CÁLCULO CORRIENTE TÉRMICA TRANSFORMADORES DE CORRIENTE		
Nivel de cortocircuito (Datos básicos)	XX	KA
Ith = Icc x Vtop	XXX	
top=0,07 para Icc >=4800 A	XXX	
Ith	XXX	KA
Transformadores de corriente seleccionados	XXXX	

CALCULOS

Circuito Las acacias Subestación Diesel II	
en media tensión	Aérea
en baja tensión	Subterránea
Trifásico (3Φ)	XXX kA
Monofásico (1Φ)	XXX kA
Capacidad estimada a utilizar	XXX KVA
XXX mts	

CALCULO DE ITH DE LOS TC'S



LOCALIZACION GENERAL

ESCALA : SIN

MALLA DE PUESTA A TIERRA (RETIE - Resolución 90708 - Agosto 30 de 2013 de MINMINAS y IEEE 80 de 2000)					
FECHA:	Febrero de 2.021	CALCULO:	JFV		
PROYECTO :	TECAME	Indice	Soldada	Pernada	
Item	Descripción				
DATOS DE ENTRADA					
1	Capacidad del Transformador	KVAb	150	150	
2	Tensión base lado AT (Volts)	VbAT	34500	34500	
3	Tensión base lado de BT (Volts)	VbBT	220	220	
4	Nivel de corte en punto de conexión.	IG (KA)	9,730	9,730	
5	Z trafo (p.u.)	Zt	0,04	0,04	
6	Carga de motores conectados (HP)	Pmot	75	75	
7	Resistividad del terreno (ohm-m)	Ro	50	50	
8	Resistividad de la superficie (ohm-m)	Ro1	10000	10000	
9	Factor de expansión y asimetría.	Fc	1,25	1,25	
10	Corriente de falla asimétrica (A)	If	13,010	12,222	
CONFIGURACION DE LA MALLA					
11	Largo de la malla (m)	Lx (m)	12	12	
12	Ancho de la malla(m)	Ly (m)	9	9	
13	Profundidad de enterramiento (cm)	h (cm)	60	60	
14	Separación cables en cuadrícula (m)	Di (m)	1,5	1,5	
15	Profundidad de la capa superficial (cm)	Hs (cm)	40	40	
16	Longitud del electrodo a utilizar - mínimo 2,4 metros (m)	Lv	2,4	2,4	
17	Longitud de las colas (m)	Lcola	10	10	
18	Longitud de contrapesos (m)	Lcont			
19	Cantidad de electrodos	#electrod.	15	15	
20	Tiempo de despeje de la falla (ms)		500	500	
21	Longitud de cable enterrado (SIN LOS ELECTRODOS) (m)	Ls	175	175	
22	Longitud total de la malla - incluye electrodos, contrapesos y colas (m)	Ls	211	211	
23	Sección del conductor calculada (mm2)	Secc	29,43	46,14	
24	Calibre conductor calculado		4 AWG	2 AWG	
25	Conductor seleccionado (mínimo 2/0 AWG) *		2/0 AWG	2/0 AWG	
RESULTADOS					
27	Valor resistencia de la malla (Ohm)	Rm	2,17	2,17	
28	Se verifica que la resistencia de la malla es inferior a 10 ohmios - Tabla No. 24 - RETIE	SI	SI		
	Tensión transferida	GPR	39,953	39,953	
	La tensión transferida es inferior a la tensión de contacto tolerable ?	NO	NO		
	Si la tensión transferida > Tensión de contacto se debe calcular las tensiones de paso y de contacto y luego comparárlas con las tolerables				
29	Tensión de paso en caso de falla (Volts)	Vpc	6,719	6,719	
30	Tensión de paso tolerable (Volts)	Vpt	13,644	13,644	
	CONCLUSION: La tensión de paso es inferior al tolerable ?	SI	SI		
31	Tensión de malla en caso de falla (V)	Vcc	3,332	3,332	
32	Tensión de contacto tolerable (V)	Vc	3,597	3,597	
	CONCLUSION: La tensión de malla es inferior a la tensión de contacto tolerable ?	SI	SI		

CARGABILIDAD DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL				
ITEMS	DESCRIPCION	UNIDAD	CONSUMO INDIVIDUAL (VA)	CONSUMO TOTAL (VA)
1	Medidor electronico	UND	9	18,0
2	Cable Multiconductor 12x12 AWG	ML	0,000296087	0,00207
SUBTOTAL				18,002

TRANSFORMADOR DE TENSION	
Potencia Nominal	XX,0VA
Potencia Nominal TCS al 25%	XX,00VA
% Carga	XX,0%

TABLA 4 18. Selección de transformadores de medida					
Tipo de Medición	Tipo de servicio	Nivel de tensión	Relación del I.c. (RTC)	Transformadores de medida	Clase
SEMI-DIRECTA	Monofásico trifilar o trifásico trifilar	BT	RTC ≤ 400SA	1c. 2	0,5 - IEC 0 0,8 - ANSI
			RTC > 400SA	3c. 3	0,5S - IEC
INDIRECTA	Trifásico trifilar	MT (1 Kv ≤ V ≤ 30 Kv)	RTC ≤ 15SA	1c. 2	0,5 - IEC 0 0,8 - ANSI
			RTC > 15SA	2c. 2	0,5S - IEC 0 0,8 - ANSI
		MT (30 Kv ≤ V ≤ 67,5 Kv)	Pira todas las RTC	1c. 2	0,5 - IEC 0 0,8 - ANSI
			Pira todas las RTC	1c. 3	0,5 - IEC 0 0,8 - ANSI

SELECCION DE LOS TCs y TPs

Tipo de Medición	Tipo de servicio	Carga (kVA)	Características del Medidor				
			Energía	Fases	Hilos	Clase	Estático
DIRECTA	Monofásico bifilar	≤ 10	Activa	1	2	2	1
	Bifásico trifilar	≤ 18	Activa	2	3	2	1
	Trifásico trifilar	> 18 y <= 28	Activa	3	4	2	1
SEMI-DIRECTA	Monofásico trifilar	> 19 y <= 43	Activa	3	3	-	1
	Trifásico	> 28 y <= 45	Activa y Reactiva	3	4	-	1
INDIRECTA	Trifásico	> 150	Activa y Reactiva	3	3	-	Activa 0,5 S Reactiva 2
	Trifásico	> 150	Activa y Reactiva	3	4	-	Activa 0,2 S Reactiva 2

SELECCION DEL MEDIDOR

ITEM	LUGAR	POTENCIA (kVA)
1	EQUIPO I	XX.X
2	EQUIPO I	XX.X
3	EQUIPO I	XX.X
4	EQUIPO I	XX.X
5	EQUIPO I	XX.X
6	EQUIPO I	XX.X
7	EQUIPO I	XX.X
8	EQUIPO I	XX.X
9	EQUIPO I	XX.X
10	TOTAL	XX.X

CARGA ACTUAL MAS CARGA PROYECTADA			
ITEM	LUGAR	POTENCIA (kVA)	
1	EQUIPO I	XX.X	
2	EQUIPO I	XX.X	
3	EQUIPO I	XX.X	
4	EQUIPO I	XX.X	
5	EQUIPO I	XX.X	
6	EQUIPO I	XX.X	
7	EQUIPO I	XX.X	
8	EQUIPO I	XX.X	
9	EQUIPO I	XX.X	
10	TOTAL	XX.X	

CÁLCULO DE REGULACION TRIFASICA SUBTERRANEA COBRE 208/120 VOLTIOS																		
DE ACUERDO AL AREA DE LAS UNIDADES DE VIVIENDA ASIGNAR CARGA BASICA CON BASE A LA TABLA 2.3 A NORMA DE EMCALI																		
UNA VEZ ESTABLECIDA LA CARGAS DE LUMINARIAS CARGA DE USUARIOS Y LA LONGITUD DEL TRAMO, EN LA COLUMNA DEL IDENTIFICADOR COLOCAR NUMERO ASIGNADO DE ACUERDO A LAS COLUMNAS DE LA DERECHA DE ESTA TABLA.																		
TRAMO	Luminaria (W-4a)	#	KVA (*)	KVA	TOTAL	#	KVA	FACT	FACT	KVA	LONGITUD METROS	MOMENTO ELECTRIC	IDENTIFICADOR	REGULACION			AMP.	
														COBRE	K	%		
EQUIPO I	0	1	XX	1,00	X	X		X	X	X	0,00	X	X	X	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
EQUIPO I	0	1	XX	1,00	X	X		X	X	X	0,00	X	X	X	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
EQUIPO I	0	1	XX	1,00	X	X		X	X	X	0,00	X	X	X	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
EQUIPO I	0	1	XX	1,00	X	X		X	X	X	0,00	X	X	X	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
EQUIPO I	0	1	XX	1,00	X	X		X	X	X	0,00	X	X	X	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
EQUIPO I	0	1	XX	1,00	X	X		X	X	X	0,00	X	X	X	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
EQUIPO I	0	1	XX	1,00	X	X		X	X	X	0,00	X	X	X	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
EQUIPO I	0	1	XX	1,00	X	X		X	X	X	0,00	X	X	X	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

CARGABILIDAD DE LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE		
DISPOSITIVO	CANTIDAD	CARGA
Medidor	2	0,90VA
Consumo		1,80 VA

In	5A
I.p	0,9

CABLES DE CONTROL	
Calibre	12x12 AWG
Longitud	14m
R	6,560 Ohm-km
XL	0,177 Ohm-km
Z Eficaz	6,043 Ohm-km
VA	2,11

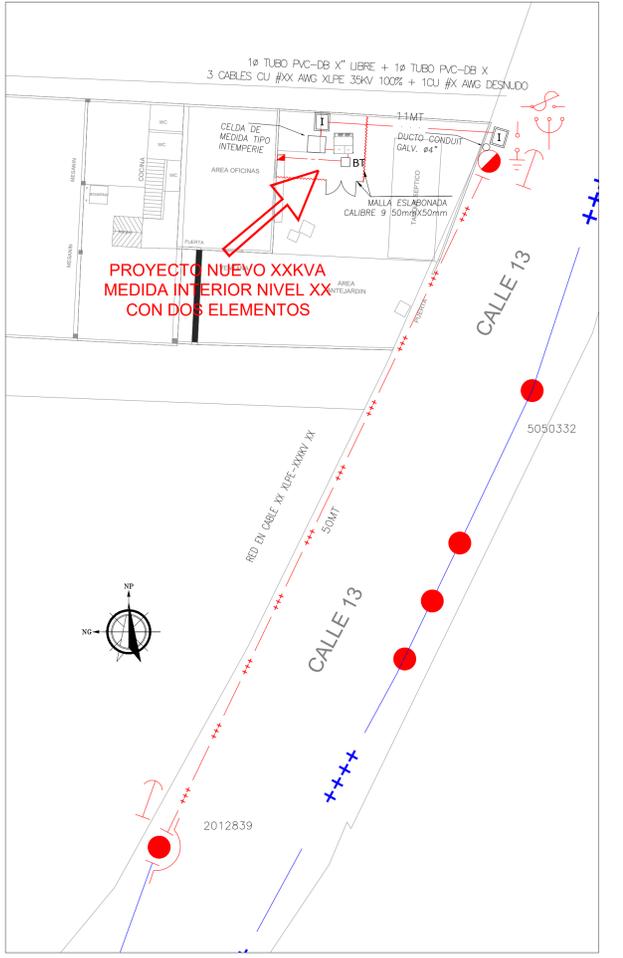
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	
Potencia Nominal	10VA
Potencia Nominal TCS al 25%	1,25VA
% Carga	78%
Carga de compensación	0,00VA

BANDEJA PORTACABLES TRAMO 1		
Cantidad	Tipo de Conductor	Calibre
Monoplares	X	X
Ancho Mínimo		0
20% Reserva		0,00
Ancho Total bandeja (cm)		0,00
BANDEJA SELECCIONADA XX cm		

BANDEJA PORTACABLES TRAMO 2		
Cantidad	Tipo de Conductor	Calibre
Monoplares	X	X
Ancho Mínimo		0
20% Reserva		0,00
Ancho Total bandeja (cm)		0,00
BANDEJA SELECCIONADA XX cm		

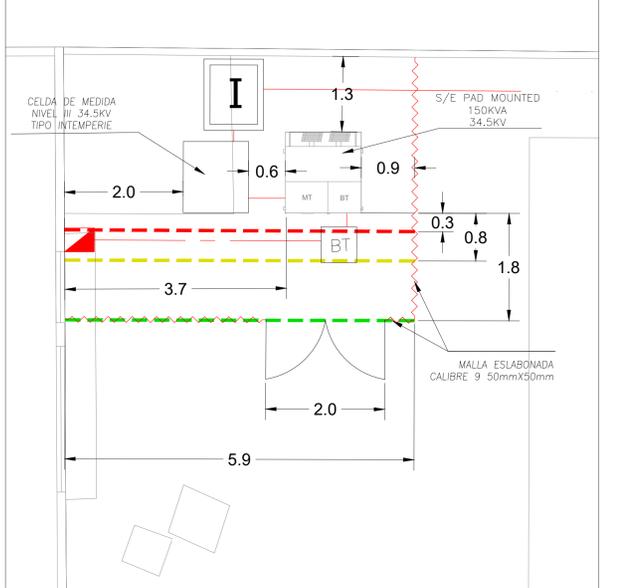
BANDEJA PORTACABLES TRAMO 3		
Cantidad	Tipo de Conductor	Calibre
Monoplares	X	X
Ancho Mínimo		0
20% Reserva		0,00
Ancho Total bandeja (cm)		0,00
BANDEJA SELECCIONADA XX cm		

BANDEJA PORTACABLES TRAMO 4		
Cantidad	Tipo de Conductor	Calibre
Monoplares	X	X
Ancho Mínimo		0
20% Reserva		0,00
Ancho Total bandeja (cm)		0,00
BANDEJA SELECCIONADA XX cm		



LOCALIZACION GENERAL

ESCALA : INDICADA



DETALLE DE UBICACION TRANSFORMADOR TIPO PAD MOUNTED, CELDA DE MEDIDA Y TB-PP

ESCALA : 1:50

CONVENCIONES		
DESCRIPCION	EXISTENTE	PROYECTADO
RED MEDIA TENSION 34.5 KV AEREA	---	---
RED MEDIA TENSION 13.2 KV AEREA	---	---
RED MEDIA TENSION 34.5 KV SUBTERRANEA		