



Centro de Paula Souza

Técnico em Eletrotécnica

GUSTAVO FELIPE DE OLIVEIRA FORTE

**ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO DE GRUPO MOTOGERADORES A
DIESEL NA INDUSTRIA**

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
2022**

GUSTAVO FELIPE DE OLIVEIRA FORTE

**ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO DE GRUPO MOTOGERADORES A
DIESEL NA INDUSTRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado ao Curso Técnico em
Eletrotécnica da Etec Philadelpho,
Gouvêa Netto, orientado pelo
Prof. Mario Martin como requisito
parcial para obtenção do título
técnico em eletrotécnica.

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2022

SUMÁRIO

Sumário

1	OBJETIVO:	5
2	INTRODUÇÃO:	5
3	NECESSIDADE OPERACIONAL DO CLIENTE:	5
4	ESPECIFICAÇÕES DO GRUPO DE MOTOGERADORES:	33
5	POTÊNCIA DO GRUPO DE MOTOGERADORES	34
5.1.	TENSÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES.	35
5.2.	PROTEÇÃO E CONTROLE DO GRUPO DE MOTOGERADORES.	35
5.3.	RECINTO DE ALOCAÇÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES.	35
5.4.	OPERAÇÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES.	36
5.5.	FORNECEDORES.	36
6	ADEQUAÇÕES PARA A IMPLANTAÇÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES NA PLANTA: 36	
6.1.	ÁREA DE INSTALAÇÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES.	36
6.2.	PROTEÇÕES E INTERTRAVAMENTO DO SISTEMA DE GERAÇÃO.	37
6.3.	PONTO DE CONEXÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DOS MOTOGERADORES COM A PLANTA.....	37
6.4.	COMISSONAMENTO DA CONEXÃO DOS CABOS DE MÉDIA TENSÃO.	38
7.	CONDIÇÕES OPERACIONAIS PARA O FUNCIONAMENTO DO GRUPO DO MOTOGERADORES:	38
7.1.	CONDIÇÕES DE PARTIDA E OPERAÇÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES.	38
7.2.	PARTIDAS DAS CARGAS ESSENCIAIS.	39
7.3.	OPERAÇÃO DO TURBO GERADOR.....	39
7.4.	CONDIÇÕES DE PARADA DO GRUPO DE MOTOGERADORES.	39
7.5.	CONDIÇÕES PARA SINCRONISMO DA CONCESSIONARIA.	40
8.	RECOMENDAÇÕES:	40
	CONCLUSÃO	42
	REFERÊNCIAS BIBLIGRÁFICAS.....	43

RESUMO

O presente trabalho monográfico, estudo da planta para a indústria visa à não só redução de custos com energia elétrica, não ficando totalmente dependente da companhia elétrica de seu fornecimento, mas como principal demanda, encontrar uma outra alternativa para a sua própria geração de energia elétrica nos setores da indústria para seus processos de produção. se mostra uma solução mais econômica que o atual sistema de fornecimento através concessionária. Para comprovação são apresentados estudos de viabilidade técnica e processos de operação a implantação de um grupo Moto-Gerador movido a óleo diesel, que é um combustível de baixo custo largamente utilizado no solo brasileiro e é alvo de pesquisas para aprimorar sua qualidade e diminuir o impacto ambiental causado por suas emissões.

ABSTRACT

The present monographic work, study of the plant for the industry, aims not only to reduce costs with electricity, not being totally dependent on the electric company for its supply, but as a main demand, finding another alternative for its own generation of electricity. industry sectors for their production processes. proves to be a more economical solution than the current delivery system through delivery. To prove it, technical feasibility studies and operating processes are presented for the implementation of a Moto-Generator group powered by diesel oil, which is a low-cost fuel widely used in Brazilian soil and is the subject of research to improve its quality and reduce the impact environmental damage caused by its emissions.

1 OBJETIVO:

O objetivo deste relatório é apresentar laudo técnico para a instalação de grupo de motogeradores a diesel, visando uma contingência energética das concessionárias no cenário atual em que o Brasil se encontra, na casa de força da Citrosuco unidade Matão, situada na cidade de Matão no estado de SP.

2 INTRODUÇÃO:

Realizar levantamento das cargas essenciais da planta do cliente, avaliar os melhores pontos de conexão e implantação do grupo de motogeradores a diesel, visando a melhor adequação com as necessidades impostas pelo cliente;

Calcular a especificação do grupo de motogeradores a diesel, para suprir a demanda de carga essencial fornecida pelo cliente, e conjunto a isso indicação de alguns fornecedores;

Avaliar as condições operacionais, e de funcionamento do grupo de motogeradores, para que o mesmo possa manter a integridade física da planta energética do cliente, visando segurança dos equipamentos e dos seus respectivos colaboradores.

3 NECESSIDADE OPERACIONAL DO CLIENTE:

Cliente necessita de um grupo de motogeradores a diesel, que atenda a demanda energética de partida de setores, com sua potência e cargas especificada no item abaixo, o mesmo necessita que a instalação do grupo de motogeradores seja fornecida na baixa e média tensão.

3.1. SETORES DE PARTIDA PARA O ACIONAMENTO DO TURBO GERADOR.

IMAGENS DOS SETORES:

Disjuntores, Secionadoras, Transformadores e Relé de Proteção.












Fonte: Próprio autor, 2022.

SETORES:

3.2. CT 1 SE 38

Baixa tensão :380-220V.

Figura 1- Dados de carga

		CT1- Iluminação 380/220V						
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
SE38 - CT1	CT1 - Gerador Baixa Tensão 380/220volts	Transformador	Indutivo	325,00	300,00	240,00		
Total				325,0	300,0	240,0	0,0	

Fonte: Do próprio autor, 2022.

Potência total: 300KVA: 240Kw

Disjuntor Beghim no cubículo, pode ser instalado grupo de motogeradores no local ou, no cubículo 2 da subestação principal.

DIMENSIONAMENTO DO CIRCUITO ELÉTRICO:

Projeto: BT-CITROSUCO

Circuito: 0.3 MW

Dados de entrada

Maneira de instalar:	Bandeja não perfurada ou prateleira
Sistema:	Monofásico+Terra (F+N+T)
Cabo:	Cabo GSETTE IRISTECH 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	1.5 mm ²
Temperatura ambiente:	40 °C
Dispositivo de proteção :	Conf. NBR 5410/2004 - 220V
Fator de correção do disjuntor :	1.00
Comprimento do circuito	100.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	5.00 %
Tensão fase/neutro :	220.00 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	3.0 kA
Número de camadas de cabos	Uma
Número de circuitos ou de cabos multipolares	1
Disposição dos cabos	Contíguos
Corrente do circuito :	2.0 A
Fator de potência do circuito :	0.90
Fator de demanda :	1.00

Valores calculados

Seção nominal dos condutores :	1 x 1.5 mm ²
Critério de dimensionamento:	Capacidade de corrente
Capacidade de condução de corrente :	1 x 21.8 A
Fator de correção de agrupamento :	1.00
Fator de correção de temperatura :	0.91
Resistência em CA de cada condutor :	15.4287 ohm/km

Reatância indutiva de cada condutor : 0.1649 ohm/km

Queda de tensão efetiva : 2.54 %

Corrente nominal do dispositivo de proteção : 1 x 6 A

Verificar capacidade de interrupção (ruptura)

CT2- ILUMINAÇÃO

Figura 2- Dados de carga

citrosuco		CT2- Iluminação 380/220V						
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
SE 45 - CT2	CT2 - Gerador Baixa Tensão 380/220volts	Transformador	Indutivo	325,00	300,00	240,00		
Total				325,0	300,0	240,0	0,0	

Fonte: Do próprio autor, 2022.

Baixa Tensão: 380/220V.

Potência total: 300KVA: 240 Kw

Chave Seccionadora S-45, pode ser instalado grupo de motogeradores no Poste 5 ou no cubículo c3 da subestação principal.

Projeto : BT-CITROSUCO

Circuito : 0,3 MW

Dados de entrada

Maneira de instalar:	Bandeja não perfurada ou prateleira
Sistema:	Monofásico+Terra (F+N+T)
Cabo:	Cabo GSETTE IRISTECH 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	1,5 mm ²
Temperatura ambiente:	40 °C
Dispositivo de proteção :	Conf. NBR 5410/2004 - 220V
Fator de correção do disjuntor :	1,00
Comprimento do circuito	100,0 m
Queda de tensão máxima admitida :	5,00 %
Tensão fase/neutro :	220,00 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	3,0 kA
Número de camadas de cabos	Uma
Número de circuitos ou de cabos multipolares	1
Disposição dos cabos	Contíguos
Corrente do circuito :	2,0 A
Fator de potência do circuito :	0,90
Fator de demanda :	1,00

Valores calculados

Seção nominal dos condutores :	1 x 1,5 mm ²
Critério de dimensionamento:	Capacidade de corrente
Capacidade de condução de corrente :	1 x 21,8 A
Fator de correção de agrupamento :	1,00
Fator de correção de temperatura :	0,91
Resistência em CA de cada condutor :	15,4287 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0,1649 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	2,54 %
Corrente nominal do dispositivo de proteção :	1 x 6 A
Verificar capacidade de interrupção (ruptura)	

CT3 – ILUMINAÇÃO 220V

Figura 3 – Dados de carga

LI		CT3- Iluminação 220V						
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
SE23 - CT3	CT3 - Gerador Baixa Tensão 380/220volts	Transformador	Indutivo	650,00	600,00	480,00		
Total				650,0	600,0	480,0	0,0	

Fonte: Do próprio autor, 2022.

Baixa Tensão: 220V.

Vindo do SEC 23, Gerador de baixa tensão, sendo 380/220v

Potência 480 KW. + 30 % = 624KW

Potência total: 624KW. / 0.624MW.



Projeto : BT-CITROSUCO

Circuito : 0.7 MW

Dados de entrada


Maneira de instalar:	Bandeja perfurada horizontal
Sistema:	Monofásico+Terra (F+N+T)
Cabo:	Cabo GSETTE IRISTECH 0,6/1kV unipolar
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Seção mínima de cada condutor:	1.5 mm ²
Temperatura ambiente:	40 °C
Dispositivo de proteção :	gG Tipo NH
Comprimento do circuito	100.0 m
Queda de tensão máxima admitida :	5.00 %
Tensão fase/neutro :	220.00 V
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Corrente c.c. presumida (Ikmax):	7.0 kA
Número de camadas de cabos	Uma
Tipo de arranjo	Genérico
Número de circuitos ou de cabos multipolares	1
Disposição dos cabos	Contíguos
Corrente do circuito :	2.0 A
Fator de potência do circuito :	0.90
Fator de demanda :	1.00

Valores calculados

Seção nominal dos condutores :	1 x 1.5 mm ²
Critério de dimensionamento:	Capacidade de corrente
Capacidade de condução de corrente :	1 x 24.6 A
Fator de correção de agrupamento :	1.00
Fator de correção de temperatura :	0.91
Resistência em CA de cada condutor :	15.4287 ohm/km
Reatância indutiva de cada condutor :	0.1649 ohm/km
Queda de tensão efetiva :	2.54 %
Corrente nominal do dispositivo de proteção :	1 x 6 A
Verificar capacidade de interrupção (ruptura)	



4. REFRIGERAÇÃO SALA 1 – CT4 (SE 01,03 440V); (SE 02,04 4,16KV)**4.1.1. CONTENDO:****4.1.2. SE1 E SE3. Cubiculo K2 do CT- 4.****13.800/440V.**

Figura 4- Dados de carga

		CT4 (SE01 e 03 - 440v) - Refrigeração Sala 1						
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm²)
19-1002A	RESFRIADOR DE OLEO (VASO A)	Direta	Indutiva	10,00	9,20	7,36	14,00	
19-1069		Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	
19-1070		Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	
19-1074A	VENTILADOR N 1 DO EVAPORADOR DE TETO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	
19-1074B	VENTILADOR N2 DO EVAPORADOR DE TETO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	
19-1075A	VENTILADOR N1 DO EVAPORADOR DE TETO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	
19-1075B	VENTILADOR N2 DO EVAPORADOR DE TETO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	
19-1076A	VENTILADOR DO EVAPORADOR	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	
19-1076B	VENTILADOR DO EVAPORADOR	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	
19-1077A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	
19-1077B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	
19-1087A	CONDENSADOR EVAPORATIVO 2 LADO A	Direta	Indutiva	7,50	6,90	5,52	10,5	
19-1087B	CONDENSADOR EVAPORATIVO 2 LADO B	Direta	Indutiva	7,50	6,90	5,52	10,5	
19-1088	BOMBEAMENTO AGUA CONDENSADOR	Direta	Indutiva	7,50	6,90	5,52	10,5	
19-1093A	VALV. DRENO CIP COLUNA 4 RESINA ANIONIC	Direta	Indutiva	12,50	11,50	9,20	17,00	
19-1093B	VALV. VENT COLUNA 4 RESINA ANIONICA	Direta	Indutiva	12,50	11,50	9,20	17,00	
19-1093C	VALV. SAIDA/DRENO PRODUTO COLUNA4 RESIN	Direta	Indutiva	12,50	11,50	9,20	17,00	
19-1093D	VALV. ENT PRODUTO TQ SAIDA COL. ANIONIC	Direta	Indutiva	12,50	11,50	9,20	17,00	
19-1094	BOMBEAMENTO AGUA CONDENSADOR	Direta	Indutiva	10,00	9,20	7,36	14,00	
19-1097	CONDENSADOR EVAPORATIVO BAC	Direta	Indutiva	30,00	27,60	22,08	39	
19-1097	CONDENSADOR EVAPORATIVO BAC	Direta	Indutiva	25,00	23,00	18,40	33,00	
19-1098	BOMBEAMENTO DE AGUA DO CONDENSADOR	Direta	Indutiva	7,50	6,90	5,52	10,50	
19-1152	BOMBEAMENTO AMONIA	Direta	Indutiva	10,00	9,20	7,36	14,00	
19-1154A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1154B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1154C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1155A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1155B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1155C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1156A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1156B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1156C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1157A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1157B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1157C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1158A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1158B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1158C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1159A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1159B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1159C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1160A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1160B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1160C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1161A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1161B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1161C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1162A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1162B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1162C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1163A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1163B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1163C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1164A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1164B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1164C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1165A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1165B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1165C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1166A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1166B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1166C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1167A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1167B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1167C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,50	
19-1168	EVAPORADOR PISO N1 CAMARA 6	Direta	Indutiva	20,00	18,40	14,72	26,00	
19-1169	EVAPORADOR PISO N2 CAMARA 6	Direta	Indutiva	20,00	18,40	14,72	26,00	
Total				361,0	332,1	265,7	510,0	

Fonte: Do próprio autor, 2022.

Figura 5- Dados de carga.

 SE01 Sist. Incêndio + Poço - CT4								
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
16-0041	Bomba Submersa CT4 - SE01	Soft Starter		310,00	285,20	228,16	375	
BBA 1 Incêndio	Bomba Centrífuga CT4 - SE01	Inversor		250,00	230,00	184,00	290	
BBA 2 Incêndio	Bomba Centrífuga CT4 - SE01	Inversor		250,00	230,00	184,00	290	
BBA Jockey	Bomba Centrífuga CT4 - SE01	Direta		7,50	6,90	5,52	10,5	
16-0009	Bomba Centrífuga CT4 - SE01	Soft Starter		40,00	36,80	29,44	53	
16-0010	Bomba Centrífuga CT4 - SE01	Soft Starter		60,00	55,20	44,16	73	
Total				917,5	844,1	675,3	1091,5	
 Refrigeração Sala 1 - CT4 (SE 02 e 04 - 4,16kV)								
	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
19-1002	COMPRESSOR DE AMONIA MYCOM N250L-E 2	Direta	Indutiva	800,00	736,00	588,80	300/4,16KV	
Total				800,0	736,0	588,8	0,0	

Fonte: Do próprio autor, 2022.

Potência ativa em regime pleno: 1.530 Kw + 30 %:

1.989 Kw.

Cenário de Instalação 1: Realização Única em um ponto apenas, de instalação de grupo de motogeradores para atender a demanda.

Cenário de instalação 2: Realização de instalação motogeradores em cada setor, dividindo os setores, instalação em chave seccionadora, disjuntor e transformador.

No espaço externo, muita movimentação de pessoas, máquinas e veículos, tendo espaço a baixo dos leitos que estão aéreos, no local há o motor mais crítico de partida direta, partida em vazio.

(SE 02 ,04) = (estão em paralelo, conectar os cabos do grupogerador em apenas um deles, para alimentar motor de média tensão de refrigeração).

Entrada do gerador a diesel em 13.8 Kv, utilizar o Trafo do cliente para rebaixar de 13.8Kv para 4,16Kv.

Contendo motor de média tensão:

800CV = 589KW.

Alimentação 4.160 watts.

Cenário de Instalação 1: Realização Única em um ponto apenas, de instalação de grupo de motogeradores para atender a demanda.

Cenário de instalação 2: Realização de instalação motogeradores em cada setor, dividindo os setores.



DIMENSIONAMENTO DE CIRCUITOS ELETRICOS 4.0

Projeto : CABOS MT
Circuito : GERADOR 2MVA

Dados de entrada

Maneira de instalar:	Em eletrodutos enterrados
Tensão de serviço:	13.8 kV
Classe de tensão:	12/20
Cabo:	CABO EPROTENAX COMPACT CU
Material Condutor:	Cobre
Temperatura de Regime do Condutor :	90 °C
Temperatura ambiente:	40 °C
Queda de tensão máxima:	5.00 %
Corrente de projeto:	83.7 A
Fator de potência:	0.85
Resistividade térmica do solo:	2.5
Circuito comprimento:	100 m
Corrente curto circuito no condutor:	16.00 kA
Tempo corrente curto circuito no condutor:	1.0000 s
Tipo de conexão:	Prensada
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Número de condutores por fase imposto :	1
Seção nominal do condutor :	Automática
Tipo de Cabo Selecionado	Cabo Unipolar
Disposição dos Cabos	Espaçados
Numero de Ternas ou Cabos	1

Valores calculados

Seção nominal dos condutores:	1 x 120 mm ²
Critério de dimensionamento:	Curto circuito
Fator correção de resistividade térmica do Solo:	1.00
Método de Referencia da Instalação (Tabela 25 NBR 14039):	G
Capacidade de condução de corrente:	1 x 207 A
Fator de correção de agrupamento:	1.00
Fator de correção da temperatura:	0.85
Reatância capacitiva:	7363 ohm.km
Resistência máxima em corrente alternada:	0.2110 ohm/km
Reatância indutiva:	0.2970 ohm/km
Queda de tensão efetiva:	0.0353 %
Integ. de Joule condutor (regime adiabático):	2.90E+008 A ² s
Terminal modular (TM) da PRYSMIAN recomendado:	TM - 20-C-120

Os resultados apresentados foram baseados nas características dos produtos fabricados pela Prysmian e NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1.0 kV a 36,2 kV

REFRIGERAÇÃO SALA 02 – TANK FARM – CUBICULO SE 27, SE 28.

Contendo:


Figura 6: Dados de carga


 Compressor Ar Comprimido SE-24								
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
17-0101	Compressor Ar SE 24 - Tank Farm	Compensadora	Indutiva	150,00	138,00	110,40	177,00	70
Ventilador do Compressor	SE 24 - Tank Farm	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	5,20	2,5
Ventilador do Teto	SE 24 - Tank Farm	Direta	Indutiva	10,00	9,20	7,36	12,00	2,5
17-0104	SE 24 - Tank Farm	Direta	Indutiva	25,00	23,00	18,40	32,00	
Total				188,0	150,0	120,0	226,2	

 Refrigeração Sala 02 - Tank Farm SE27								
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
19-0002	Compressor de Amonia	Compensadora	Indutiva	500	460,00	368,00	586	6X150
19-0002A	BBA de oleo	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	11	
19-0001	Compressor de Amonia	Soft Start	Indutiva	500	460,00	368,00	574	6X150
19-0001A	BBA de oleo	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	11	
19-0042A	Condensador EVAnº6	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	11	
19-0042B	Condensador EVAnº6	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	11	
19-0069A	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0069B	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0069C	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0070A	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0070B	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0070C	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0071A	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0071B	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0071C	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0072A	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0072B	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0072C	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0073A	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0073B	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0073C	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0074A	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0074B	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0074C	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0075A	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0075B	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0075C	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
17-0108	BBA dagua	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	9,4	4X2,5
17-0109	BBA dagua	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	9,4	4X2,5
19-0091A	Ventilador condensador EVA	Direta	Indutiva	25	23,00	18,40	32	4X10
19-0013	BBA de Amonia	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	9,4	4X2,5
19-0014	BBA de Amonia	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	9,4	4X2,5
19-0010	BBA de Amonia	Direta	Indutiva	10	9,20	7,36	13,5	4X4
19-0008	BBA de Amonia	Direta	Indutiva	5	4,60	3,68	7,4	4X2,5
19-0091B	BBA dagua evaporada	Direta	Indutiva	5	4,60	3,68	7,4	4X2,5
19-0076A	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	4X2,5
19-0076B	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	4X2,5
19-0076C	Evaporador teto C n2	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	4X2,5

19-0041	Condensador evaporativo	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	9,4	4X2,5
19-0042C	Condensador evaporativo	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	9,4	4X2,5
19-0042D	Condensador evaporativo	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	9,4	4X2,5
19-0001A	BBA de óleo 1	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	9,4	
19-0002A	BBA de óleo 2	Direta	Indutiva	7,5	6,90	5,52	9,4	
19-0068A	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0068B	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0068C	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0063A	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0062A	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0062B	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0062C	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0061A	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0061B	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0061C	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0065A	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0065B	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0064A	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0064B	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0064C	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0063A	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0063B	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0063C	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0067A	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0067B	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0067C	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0066A	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0066B	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0066C	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0065C	Evaporador de teto 1	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0081A	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0081B	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0081C	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0048	Evaporador Suco Duto	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0049	Evaporador Suco Duto	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0050	Evaporador Suco Duto	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0051	Evaporador Suco Duto	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0052	Evaporador Suco Duto	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0053	Evaporador Suco Duto	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0080B	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0080C	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0079A	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0079B	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0079C	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0078A	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0078B	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0078C	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0077A	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0077B	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0077C	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	

19-0084A	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0084B	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0084C	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0083A	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0083B	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0083C	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0082A	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0082B	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
19-0082C	Evaporador de teto 3	Direta	Indutiva	1,5	1,38	1,10	2,5	
Total				1259,5	1158,7	927,0	1543,9	

		SE 28 - Iluminação 220V						
DENOMINAÇÃO		Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm²)
SE28 - Tank Farm	Gerador Alta Tensão 13,8kV	Transformador	Indutivo	325,00	300,00	240,00		
Total				325,0	300,0	240,0		

		SE24 - Águas Residuais						
DENOMINAÇÃO		Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm²)
15-0113	Bomba Centrífuga Reauto escorvante SE24	soft starter	Indutiva	50,00	46,00	36,80	61,5	4 x 16
15-0115	Bomba Centrífuga Reauto escorvante SE24	soft starter	Indutiva	50,00	46,00	36,80	61	4 x 16
15-0117	Bomba Centrífuga Reauto escorvante SE24	soft starter	Indutiva	50,00	46,00	36,80	61	4 x 16
15-0242	Bomba Centrífuga Reauto escorvante SE24	Direta	Indutiva	15,00	13,80	11,04	7,5	4 x 1,5
15-0243	Bomba Centrífuga Reauto escorvante SE24	Direta	Indutiva	15,00	13,80	11,04	15,3	4 x 1,5
15-0244	Bomba Centrífuga Reauto escorvante SE24	Direta	Indutiva	15,00	13,80	11,04	15,3	4 x 1,5
15-0245	Bomba Centrífuga Reauto escorvante SE24	Direta	Indutiva	15,00	13,80	11,04	15,3	
Total				210,0	193,2	154,6	236,9	

Fonte: Do próprio autor, 2022.

Cubículo Geral Disjuntor K4. SE 27,60,28.

SE 28 Iluminação = 240 Kw

60 Compressor Ar Comprimido SE-24: 120 Kw. (rede aérea, saindo do se 24).

SE 58 Prédio ADM 03, disjuntor BEGHIM, (SE 58) vindo do Poste circuito 6-B),

Bombas da coluna SE24: 13.8/440V.

No local tem espaço para instalar o grupo de motogeradores.

SE 24, SE 27 e SE 28:

Potência Ativa em regime Pleno: 1.442 Kw

SE 27: Chave Seccionadora

SE 60: Chave Seccionadora

Vindo da Subestação Nova:

Ar Comprimido

Potência total: 1.442Kw + 30 %: 1.877 Kw.

Cenário de Instalação 1: Realização Única em um ponto apenas, de instalação de grupo de motogeradores para atender a demanda.

Cenário de instalação 2: Realização de instalação motogeradores em cada setor, dividindo os setores, instalação em chave seccionadora, disjuntor e transformador.



DIMENSIONAMENTO DE CIRCUITOS ELETRICOS 4.0

Projeto : CABOS MT
Circuito : GERADOR 1,9MVA

Dados de entrada

Maneira de instalar:	Em eletrodutos enterrados
Tensão de serviço:	13.8 kV
Classe de tensão:	12/20
Cabo:	CABO EPROTENAX COMPACT CU
Material Condutor:	Cobre
Temperatura de Regime do Condutor :	90 °C
Temperatura ambiente:	40 °C
Queda de tensão máxima:	5.00 %
Corrente de projeto:	79.5 A
Fator de potência:	0.85
Resistividade térmica do solo:	2.5
Circuito comprimento:	100 m
Corrente curto circuito no condutor:	16.00 kA
Tempo corrente curto circuito no condutor:	1.0000 s
Tipo de conexão:	Prensada
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Número de condutores por fase imposto :	1
Seção nominal do condutor :	Automática
Tipo de Cabo Selecionado	Cabo Unipolar
Disposição dos Cabos	Espaçados
Numero de Ternas ou Cabos	1


Valores calculados

Seção nominal dos condutores:	1 x 120 mm ²
Critério de dimensionamento:	Curto circuito
Fator correção de resistividade térmica do Solo:	1.00
Método de Referencia da Instalação (Tabela 25 NBR 14039):	G
Capacidade de condução de corrente:	1 x 207 A
Fator de correção de agrupamento:	1.00
Fator de correção da temperatura:	0.85
Reatância capacitiva:	7363 ohm.km
Resistência máxima em corrente alternada:	0.2110 ohm/km
Reatância indutiva:	0.2970 ohm/km
Queda de tensão efetiva:	0.0335 %
Integ. de Joule condutor (regime adiabático):	2.90E+008 A ² s
Terminal modular (TM) da PRYSMIAN recomendado:	TM - 20-C-120

Os resultados apresentados foram baseados nas características dos produtos fabricados pela Prysmian e NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1.0 kV a 36,2 kV

ÁGUAS RESIDUAIS

Figura 7: Dados de carga.

		Águas Residuais							
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)	
15-0246	Bomba Centrífuga Reauto escorvante SE 32 - Gerador Baixa Tensão	Direta	Indutiva	20,00	18,40	14,72	26		
15-0247	Bomba Centrífuga Reauto escorvante SE 32 - Gerador Baixa Tensão	Direta	Indutiva	20,00	18,40	14,72	26		
15-0248	Bomba Centrífuga Reauto escorvante SE 32 - Gerador Baixa Tensão	Direta	Indutiva	50,00	46,00	36,80	65		
15-0237	Bomba Centrífuga Reauto escorvante SE 32 - Gerador Baixa Tensão	Direta	Indutiva	20,00	18,40	14,72	26		
Total				110,0	101,2	81,0	143,0		

Fonte: Do próprio autor, 2022.

Gerador de baixa tensão.

Potência = 81 KW.

81 KW +30% = 105,3 KW. / 0.153 MW.

DIMENSIONAMENTO DO CIRCUITO ELÉTRICO:

4.1.3. REFRIGERAÇÃO SALA 3 – 3 MARIAS – SE 54-57

Figura 8- Dados de carga.

		3° Marias SE54-Refrigeração Sala 3							
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)	
19-3001	COMPRESSOR DE AMONIA MYCOM N 1	Direta	indutiva	350	322	257,6	410	120mm	
19-3001A	RESFRIADOR DE OLEO (VASO A)	Direta	indutiva	5	4,6	3,68	7,5	4 x 2,5mm	
19-3003	COMPRESSOR DE AMONIA MYCOM N 3	Direta	indutiva	350	322	257,6	410	120mm	
19-3003A	RESFRIADOR DE OLEO (VASO A)	Direta	indutiva	5	4,6	3,68	7,5	4 x 2,5mm	
19-3012A	VENTILADOR A DO CONDENSADOR 1	Direta	indutiva	4	3,68	2,944	5,6		
19-3012B	VENTILADOR B DO CONDENSADOR 1	Direta	indutiva	4	3,68	2,944	5,6		
19-3012C	VENTILADOR C DO CONDENSADOR 1	Direta	indutiva	4	3,68	2,944	5,6		
19-3012D	VENTILADOR D DO CONDENSADOR 1	Direta	indutiva	4	3,68	2,944	5,6		
19-3012E	VENTILADOR E DO CONDENSADOR 1	Direta	indutiva	4	3,68	2,944	5,6		
19-3012F	VENTILADOR F DO CONDENSADOR 1	Direta	indutiva	4	3,68	2,944	5,6		
19-3012G	VENTILADOR G DO CONDENSADOR 1	Direta	indutiva	4	3,68	2,944	5,6		
19-3012H	VENTILADOR H DO CONDENSADOR 1	Direta	indutiva	4	3,68	2,944	5,6		
19-3013A	BOMBEAMENTO AGUA	Direta	indutiva	20	18,4	14,72	26		
19-3013B	BOMBEAMENTO AGUA	Direta	indutiva	20	18,4	14,72	26		
19-3014	BOMBEAMENTO AGUA CONDENSEVAPOR1	Direta	indutiva	4	3,68	2,944	5,6		
19-3015	BOMBEAMENTO AGUA CONDENSEVAPOR2	Direta	indutiva	7,5	6,9	5,52	10,5		
19-3023	VENTILADOR 1 DA SALA DE MAQUINAS 3	Direta	indutiva	40	36,8	29,44	53		
19-3024	VENTILADOR 2 DA SALA DE MAQUINAS 3	Direta	indutiva	40	36,8	29,44	53		
19-3025+A22:A25	EXAUSTOR 1 DA SALA DE MAQUINAS 3	Direta	indutiva	40	36,8	29,44	53		
19-3026	EXAUSTOR 2 DA SALA DE MAQUINAS 3	Direta	indutiva	40	36,8	29,44	53		
19-3028A	VENTILADOR 1 DO CONDENSADOR 3	Direta	indutiva	15	13,8	11,04	20		
19-3028B	VENTILADOR 2 CONDENSADOR 3	Direta	indutiva	15	13,8	11,04	20		
19-3029	BOMBEAMENTO DE AGUA DO CONDENSADOR 3	Direta	indutiva	7,5	6,9	5,52	10,5		
19-3031A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	indutiva	3	2,76	2,208	4,8		
19-3031B	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	indutiva	3	2,76	2,208	4,8		
19-3031C	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	indutiva	3	2,76	2,208	4,8		
19-3032A	CONDENSADOR EVAPORATIVO	Direta	indutiva	3	2,76	2,208	4,8		

Figura 9- Dados de carga.

LI		SE57 - Iluminação 220V						
	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
SE57 - 3 Marias	Gerador Alta Tensão 13,8kV	Transformador	Indutivo	160,00	150,00	120,00		
Total				160,0	150,0	120,0	0,0	

Fonte: Do próprio autor, 2022.

CONTENDO:

Chave Seccionadora Tripolar com Bucha de passagem.

SE 54 E 57, sendo alimentado pelo poste 5 da subestação principal, realizar manobra de abertura do poste.

SE 54: Disjuntor 13.800/440V.

SE 57 Chave Seccionadora.

Alimentação por baixo na chegada do cubículo, antes desconectar os cabos da chegada também.

Ponto de instalação no Poste 5 para atender a demanda do setor, desconectar os cabos de chegada da tensão no poste, alimentar por baixo na chegada do cubículo, no local tem espaço para instalação do grupo de motogeradores no local.

Potência :1.224Kw +30% = 1592KW / 1.6MW.

Potência total: 1.6MW.

Projeto : MT-CITROSUCO

Circuito : 1.6 MW

Dados de entrada


Maneira de instalar:	Diretamente enterrado
Tensão de serviço:	13.8 KV
Classe de tensão:	12/20
Cabo:	CABO EPROTENAX COMPACT CU
Material Condutor:	Cobre
Temperatura de Regime do Condutor :	90 °C
Temperatura ambiente:	40 °C
Queda de tensão máxima:	5.00 %
Corrente de projeto:	66.9 A
Fator de potência:	0.80
Resistividade térmica do solo:	2.5
Circuito comprimento:	100 m
Corrente curto circuito no condutor:	12.00 kA
Tempo corrente curto circuito no condutor:	1.0000 s
Tipo de conexão:	Prensada
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Tipo de Cabo Selecionado	Cabo Unipolar
Disposição dos Cabos	Trifásio
Numero de Tomas ou Cabos	1

Valores calculados

Seção nominal dos condutores:	1 x 95 mm ²
Critério de dimensionamento:	Curto circuito
Fator correção de resistividade térmica do Solo:	1.00
Método de Referência da Instalação (Tabela 25 NBR 14039):	H
Capacidade de condução de corrente:	1 x 186 A
Fator de correção de agrupamento:	1.00
Fator de correção da temperatura:	0.85
Reatância capacitiva:	8025 ohm.km
Resistência máxima em corrente alternada:	0.2480 ohm/km
Reatância indutiva:	0.1350 ohm/km
Queda de tensão efetiva:	0.0235 %
Integ. de Joule condutor (regime adiabático):	1.82E+008 A ² s
Terminal modular (TM) da PRYSMIAN recomendado:	TM - 20-C-120

4.1.4. CT6 ILUMINAÇÃO 220V

Figura 10- Dados de carga.

		CT6 - Iluminação 220V						
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
SE53 - Fab. Suco	Refeitório SE53 alimentação a partir da CT7	Transformador	Indutivo	245,00	225,00	180,00		
SE70 - CT6	CT6 - Gerador Alta Tensão 13,8kV	Transformador	Indutivo	815,00	750,00	600,00		
Total				815,0	975,0	600,0	0,0	

Fonte: Do próprio autor, 2022.

SE 53/SE70 CT6.

SE 53 Potência em KW: 180KW

SE 70 Potência em KW = 600

600KW + 30 % + = 780 KW/

POTÊNCIA TOTAL considerando a carga do refeitório junto = 780KW / 0.780 MW.

Cenário 1: Apenas utilizar o refeitório assim sendo apenas 180kw, então assim 180 KW + 30 % = 234 KW.

Cenário 2: Utilizar o SE70 do CT7, junto com o circuito da iluminação da SE 53 CT6. Sendo assim tendo uma potência total de 780KW/ 0.780MW.



DIMENSIONAMENTO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS 4.0

Página: 1
23/09/2022

Projeto : MT-CITROSUJCO

Circuito : 0.8 MW


Dados de entrada


Maneira de instalar:	Diretamente enterrado
Tensão de serviço:	13.8 KV
Classe de tensão:	12/20
Cabo:	CABO EPROTENAX COMPACT CU
Material Condutor:	Cobre
Temperatura de Regime do Condutor :	90 °C
Temperatura ambiente:	40 °C
Queda de tensão máxima:	5.00 %
Corrente de projeto:	33.5 A
Fator de potência:	0.85
Resistividade térmica do solo:	2.5
Circuito comprimento:	100 m
Corrente curto circuito no condutor:	12.00 kA
Tempo corrente curto circuito no condutor:	1.0000 s
Tipo de conexão:	Pressada
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Número de condutores por fase :	Automático
Seção nominal do condutor :	Automática
Tipo de Cabo Selecionado	Cabo Unipolar
Disposição dos Cabos	Trifásio
Numero de Tomas ou Cabos	1

Valores calculados

Seção nominal dos condutores:	1 x 95 mm ²
Critério de dimensionamento:	Curto circuito
Fator correção de resistividade térmica do Solo:	1.00
Método de Referencia da Instalação (Tabela 25 NBR 14039):	H
Capacidade de condução de corrente:	1 x 186 A
Fator de correção de agrupamento:	1.00
Fator de correção da temperatura:	0.85
Resistência capacitiva:	8025 ohm.km
Resistência máxima em corrente alternada:	0.2480 ohm/km
Resistência indutiva:	0.1350 ohm/km
Queda de tensão efetiva:	0.0119 %
Integ. de Joule condutor (regime adiabático):	1.82E+008 A²s

4.1.5. REFRIGERAÇÃO SALA 5 (CT7 ,SE 80 E 81)

		CT7 - SE81 - Refrigeração Sala 5						
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
17-0504	Ventilador Sala de Compressores	Direta	Indutiva	10,00	9,20	7,36	14	4x4
19-5070A	FAN COIL 1A - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5070B	FAN COIL 1B - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5070C	FAN COIL 1C - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5071B	FAN COIL 2A - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5071C	FAN COIL 2B - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5071A	FAN COIL 2C - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5072B	FAN COIL 3A - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5072C	FAN COIL 3B - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5072A	FAN COIL 3C - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5073A	FAN COIL 4A - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5073B	FAN COIL 4B - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5073C	FAN COIL 4C - FARM VI	Direta	Indutiva	4,50	4,14	3,31	4,5	
19-5030A	Fan Coil 1A Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5030B	Fan Coil 1B Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5030C	Fan Coil 1C Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5032A	Fan Coil 3A Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5032B	Fan Coil 3B Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5032C	Fan Coil 3C Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5031A	Fan Coil 2A Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5031B	Fan Coil 2B Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5031C	Fan Coil 2C Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5033A	Fan Coil 4A Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5033B	Fan Coil 4B Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5033C	Fan Coil 4C Farm V	inversor	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,8	4x2,5
19-5001	Compressor 1	Direta	Indutiva	200,00	184,00	147,20	235	1x150
19-5003	Compressor 3	Direta	Indutiva	200,00	184,00	147,20	235	1x150
19-5001	Bomba de Oleo Compressor 1	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	4x2,5
19-5003	Bomba de Oleo Compressor 3	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	4x2,5
19-5060	Exaustor Teto Sala de Máquinas 1	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	4x2,5
19-5062	Exaustor Teto Sala de Máquinas 3	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	4x2,5
19-5004A	Fan Coil 1.1A	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	4x2,5
19-5004B	Fan Coil 1.1B	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	4x2,5
19-5004C	Fan Coil 1.1C	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	4x2,5
19-5040A	Bomba Condensador 1	Direta	Indutiva	5,00	4,60	3,68	6,35	4x2,5
19-5065	Exaustor Cela Trafo 2MVA	Direta	Indutiva	0,33	0,31	0,25	0,75	4x2,5
19-5006C	Fan Coil 1.2A	Direta	Indutiva	3,00	2,76	2,21	4,5	4x2,5
19-5006B	Fan Coil 1.2B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5006A	Fan Coil 1.2C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5005A	Fan Coil 1.3A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5005B	Fan Coil 1.3B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5005C	Fan Coil 1.3C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,7
19-5007A	Fan Coil 1.4A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,8
19-5007B	Fan Coil 1.4B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,9
19-5007C	Fan Coil 1.4C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,10
19-5052	Bomba Solução Quente	Direta	Indutiva	12,50	11,50	9,20	16	4x4
19-5055	Bomba Solução Fria 1	Direta	Indutiva	40,00	36,80	29,44	49,8	4x16
19-5063	Ventilador Teto Sala de Painéis 1	Direta	Indutiva	1,00	0,92	0,74	1,76	4x2,5
19-5008A	Fan Coil 2.1A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5008B	Fan Coil 2.1B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5008C	Fan Coil 2.1C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,6
19-5009A	Fan Coil 2.2A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,7
19-5009B	Fan Coil 2.2B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,8
19-5009C	Fan Coil 2.2C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5010A	Fan Coil 2.3A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5010B	Fan Coil 2.3B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5010C	Fan Coil 2.3C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5056	Bomba de Água Condensador Placa 4	Direta	Indutiva	50,00	46,00	36,80	61,5	4x16
19-5011A	Fan Coil 2.4A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5011B	Fan Coil 2.4B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5011C	Fan Coil 2.4C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5012A	Fan Coil 3.1A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5012B	Fan Coil 3.1B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5012C	Fan Coil 3.1C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5013A	Fan Coil 3.2A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5013B	Fan Coil 3.2B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5013C	Fan Coil 3.2C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5057	Bomba Água Condensador Placa 1	Direta	Indutiva	50,00	46,00	36,80	61,5	4x16
19-5014A	Fan Coil 3.3A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5014B	Fan Coil 3.3B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5014C	Fan Coil 3.3C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5015A	Fan Coil 3.4A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5015B	Fan Coil 3.4B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5015C	Fan Coil 3.4C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5016A	Fan Coil 4.1A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5016B	Fan Coil 4.1B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5016C	Fan Coil 4.1C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5058	Bomba de Água Condensador Placa 3	Direta	Indutiva	50,00	46,00	36,80	61,5	4x16
19-5017A	Fan Coil 4.2A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5017B	Fan Coil 4.2B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5017C	Fan Coil 4.2C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5018A	Fan Coil 4.3A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5018B	Fan Coil 4.3B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5018C	Fan Coil 4.3C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5019A	Fan Coil 4.4A	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5019B	Fan Coil 4.4B	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
19-5019C	Fan Coil 4.4C	Direta	Indutiva	4,00	3,68	2,94	5,5	4x2,5
Total				908,8	836,1	668,9	1132,8	

		CT7 - Iluminação 220V - SE80						
SE80 - CT7	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
	Gerador Alta Tensão 13,8kV	Transformador	Indutivo	0,00	300,00	240,00		
Total				0,0	300,0	240,0	0,0	

Potência ativa em regime pleno: 908,9 Kw + 30 %: 1,182KW/ 1,182MW

Potência total: 1,182 MW.



DIMENSIONAMENTO DE CIRCUITOS ELETRICOS 4.0

Projeto : CABOS MT
Circuito : GERADOR 1,2MVA

Dados de entrada

Maneira de instalar:	Em eletrodutos enterrados
Tensão de serviço:	13.8 kV
Classe de tensão:	12/20
Cabo:	CABO EPROTENAX COMPACT CU
Material Condutor:	Cobre
Temperatura de Regime do Condutor :	90 °C
Temperatura ambiente:	40 °C
Queda de tensão máxima:	5.00 %
Corrente de projeto:	50.2 A
Fator de potência:	0.85
Resistividade térmica do solo:	2.5
Circuito comprimento:	100 m
Corrente curto circuito no condutor:	16.00 kA
Tempo corrente curto circuito no condutor:	1.0000 s
Tipo de conexão:	Prensada
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Número de condutores por fase imposto :	1
Seção nominal do condutor :	Automática
Tipo de Cabo Selecionado	Cabo Unipolar
Disposição dos Cabos	Espaçados
Numero de Ternas ou Cabos	1

Valores calculados

Seção nominal dos condutores:	1 x 120 mm ²
Critério de dimensionamento:	Curto circuito
Fator correção de resistividade térmica do Solo:	1.00
Método de Referencia da Instalação (Tabela 25 NBR 14039):	G
Capacidade de condução de corrente:	1 x 207 A
Fator de correção de agrupamento:	1.00
Fator de correção da temperatura:	0.85
Reatância capacitiva:	7363 ohm.km
Resistência máxima em corrente alternada:	0.2110 ohm/km
Reatância indutiva:	0.2970 ohm/km
Queda de tensão efetiva:	0.0212 %
Integ. de Joule condutor (regime adiabático):	2.90E+008 A ² s
Terminal modular (TM) da PRYSMIAN recomendado:	TM - 20-C-120

Os resultados apresentados foram baseados nas características dos produtos fabricados pela Prysmian e NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1.0 kV a 36,2 kV

4.1.6 ETE. ELETROCENTRO RAÇÃO – SE 35, SE 70. / NOVA ETE CT – IX.

Chave Seccionadora no local de entrada. instalação do grupo de motogeradores em apenas um ponto específico, atendendo os dois setores ETE + NOVA ETE.

Tensão Transformador 13.800/480V.

Potência ativa em regime pleno = 797,1 Kw + 30%:

1.036,23 Kw.

Potência total: 1.036,23Kw/ 1,036,23MW.

Potência total: 1,036MW.



DIMENSIONAMENTO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS 4.0

Projeto : CABOS MT

Circuito : GERADOR 1,1MVA

Dados de entrada

Maneira de instalar:	Em eletrodutos enterrados
Tensão de serviço:	13.8 kV
Classe de tensão:	12/20
Cabo:	CABO EPROTENAX COMPACT CU
Material Condutor:	Cobre
Temperatura de Regime do Condutor :	90 °C
Temperatura ambiente:	40 °C
Queda de tensão máxima:	5.00 %
Corrente de projeto:	46.0 A
Fator de potência:	0.85
Resistividade térmica do solo:	2.5
Circuito comprimento:	100 m
Corrente curto circuito no condutor:	16.00 kA
Tempo corrente curto circuito no condutor:	1.0000 s
Tipo de conexão:	Prensada
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Número de condutores por fase imposto :	1
Seção nominal do condutor :	Automática
Tipo de Cabo Selecionado	Cabo Unipolar
Disposição dos Cabos	Espaçados
Numero de Ternas ou Cabos	1

Valores calculados

Seção nominal dos condutores:	1 x 120 mm ²
Critério de dimensionamento:	Curto circuito
Fator correção de resistividade térmica do Solo:	1.00
Método de Referencia da Instalação (Tabela 25 NBR 14039):	G
Capacidade de condução de corrente:	1 x 207 A
Fator de correção de agrupamento:	1.00
Fator de correção da temperatura:	0.85
Reatância capacitiva:	7363 ohm.km
Resistência máxima em corrente alternada:	0.2110 ohm/km
Reatância indutiva:	0.2970 ohm/km
Queda de tensão efetiva:	0.0194 %
Integ. de Joule condutor (regime adiabático):	2.90E+008 A ² s
Terminal modular (TM) da PRYSMIAN recomendado:	TM - 20-C-120

Os resultados apresentados foram baseados nas características dos produtos fabricados pela Prysmian e NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1.0 kV a 36,2 kV

4.1.6. FAZENDA TRINDADE SE 51, 55

Figura 12- Dados de carga

		SE51 e SE55 BBA Faz. Trindade						
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
15-0214	Bomba Centrífuga - 51/2 Gerador Baixa Tensão 440volts	Direta		12,5	11,50	9,20	17	
15-0215	Bomba Centrífuga - 51/2 Gerador Baixa Tensão 440volts	Soft Starter		175	161,00	128,80	195	
39-0004	Bomba Centrífuga - 55 Gerador Baixa Tensão 13,8kV	Direta		175	161,00	128,80	195	
39-0006	Bomba Centrífuga - 55 Gerador Baixa Tensão 13,8kV	Direta		175	161,00	128,80	195	
Total				537,5	494,5	395,6	602,0	


Fonte: Do próprio autor, 2022.

4.1.7. SE 51 E 55, baixa tensão.

4.1.8. SE 55: Pot 12 Beghim. 13.800/440V.

4.1.9. SE 62 BBA ÁGUA POTÁVEL + BBA POÇO FAZENDA TRINDADE + C12.

Figura 12- Dados de carga

		SE62 BBA ÁguaPotável+BBA Poço Faz.Trindade +C12						
LI	DENOMINAÇÃO	Tipo de Partida	Tipo de Carga	POTÊNCIA (CV)	POTÊNCIA (kVA)	POTÊNCIA (kW)	Corrente (A)	CABO (mm ²)
16-0061	Bomba Submersa	Soft Starter	Indutiva	365	335,80	268,64	410	
16-0053	Bomba Centrífuga	Soft Starter	Indutiva	60	55,20	44,16	73	
16-0055	Bomba Centrífuga	Soft Starter	Indutiva	50	46,00	36,80	65	
Total				475,0	437,0	349,6	548,0	

Fonte: Do próprio autor, 2022.

SE 62 Média Tensão:

349,6 Kw. + 30 %: 455 Kw. De Potência em regime pleno, instalação no poste.

Potência Ativa em regime pleno: 745,6 + 30%:

Potência total **970Kw/ 0.970MW.**

Potência total: 0.970MW.



DIMENSIONAMENTO DE CIRCUITOS ELETRICOS 4.0

Projeto : CABOS MT
Circuito : GERADOR 1MVA

Dados de entrada

Maneira de instalar:	Em eletrodutos enterrados
Tensão de serviço:	13.8 kV
Classe de tensão:	12/20
Cabo:	CABO EPROTENAX COMPACT CU
Material Condutor:	Cobre
Temperatura de Regime do Condutor :	90 °C
Temperatura ambiente:	40 °C
Queda de tensão máxima:	5.00 %
Corrente de projeto:	41.8 A
Fator de potência:	0.85
Resistividade térmica do solo:	2.5
Circuito comprimento:	100 m
Corrente curto circuito no condutor:	16.00 kA
Tempo corrente curto circuito no condutor:	1.0000 s
Tipo de conexão:	Prensada
Fator de correção de agrupamento :	Automático
Número de condutores por fase imposto :	1
Seção nominal do condutor :	Automática
Tipo de Cabo Selecionado	Cabo Unipolar
Disposição dos Cabos	Espaçados
Numero de Ternas ou Cabos	1

Valores calculados

Seção nominal dos condutores:	1 x 120 mm ²
Critério de dimensionamento:	Curto circuito
Fator correção de resistividade térmica do Solo:	1.00
Método de Referencia da Instalação (Tabela 25 NBR 14039):	G
Capacidade de condução de corrente:	1 x 207 A
Fator de correção de agrupamento:	1.00
Fator de correção da temperatura:	0.85
Reatância capacitiva:	7363 ohm.km
Resistência máxima em corrente alternada:	0.2110 ohm/km
Reatância indutiva:	0.2970 ohm/km
Queda de tensão efetiva:	0.0176 %
Integ. de Joule condutor (regime adiabático):	2.90E+008 A ² s
Terminal modular (TM) da PRYSMIAN recomendado:	TM - 20-C-120

Os resultados apresentados foram baseados nas características dos produtos fabricados pela Prysmian e NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1.0 kV a 36,2 kV

4 ESPECIFICAÇÕES DO GRUPO DE MOTOGERADORES:

Com base nas cargas mencionadas e necessidade do cliente citada acima, recomendamos grupo de motogeradores tenham as seguintes características abaixo no 5.0

5 POTÊNCIA DO GRUPO DE MOTOGERADORES

O grupo de motogeradores deve entregar uma potência nos setores:

REFRIGERAÇÃO SALA 2 - TANK FARM = Potência Ativa em regime Pleno: **1.877 Kw** recomendamos grupo motogeradores de **1,9 MW**.

CT1- ILUMINAÇÃO = Potência Ativa em regime Pleno: **240 Kw** recomendamos grupo motogeradores de **0,3MW**.

CT2- Potência Ativa em regime Pleno: **240 Kw**, recomendamos grupo motogeradores de **0,3 MW**.recomendamos grupo motogeradores de **0,3 MW**.

CT3 - Potência Ativa em regime Pleno: 624KW, recomendamos grupo de motogeradores de **0.7 MW**.

REFRIGERAÇÃO SALA 01- CT4 = Potência Ativa em regime Pleno: **1989 Kw** recomendamos grupo motogeradores de **2 MW**.

REFRIGERAÇÃO 3 MARIAS: Potência ativa em regime Pleno: **1748,5 Kw**, recomendamos grupo motogeradores de **1,6 MW**.

REFRIGERAÇÃO SALA 5 CT7: Potência ativa em regime Pleno: **1182 Kw**, recomendamos grupo motogeradores de **1,2 MW**.

CT6: Potência Ativa em regime Pleno: **780Kw**, recomendamos grupo motogeradores de **0,8 MW**.

ETE. ELETROCENTRO RAÇÃO: Potência ativa em regime Pleno: **1.036,23 Kw**, recomendamos grupo motogeradores de **1,1 MW**.

ÁGUAS RESIDUAIS: Potência ativa em regime Pleno: **105,3 KW** gerador de baixa tensão, recomendamos grupo motogeradores de **0.2 MW**.

FAZENDA TRINDADE:

SE 62 BBA ÁGUA POTAVEL + BBA POÇO FAZENDA TRINDADE + C12: Potência ativa em regime Pleno: **970 Kw**, recomendamos grupo motogeradores de **1 MW**

POTÊNCIA TOTAL EM MW DA INSTALAÇÃO: **11,1 MW**. Havendo a possibilidade de instalação única, no ponto da **138Kv** da Subestação para toda a carga dos motogeradores.

5.1. TENSÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES.

O grupo de moto geradores deve entregar no ponto de conexão do cliente a tensão de **13,8 KV**, se for grupo de motogeradores de baixa tensão **127/220/440v**. o mesmo deve possuir um transformador de elevação.

5.2. PROTEÇÃO E CONTROLE DO GRUPO DE MOTOGERADORES.

O grupo de motogeradores devera possuir conjunto de proteção na baixa e média tensão, controle de potência ativa e potência reativa, sincronismo entre eles entregando a potência desejada para o cliente.

5.3. RECINTO DE ALOCAÇÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES.

5.3.1. O recinto a ser alocado o grupo de motogeradores no cenário de cada setor ou em um ponto específico, onde alimenta vários setores em apenas um ponto.

5.3.2. O recinto a ser alocado o grupo de motogeradores no cenário, deve possuir uma área total **10** de metros de largura por **10** metros de comprimento, em

local aberto e arejado para a ventilação dos mesmos de forma a garantir a integridade dos motogeradores.

5.4. OPERAÇÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES.

É orientado que a empresa que irá fornecer o grupo de motogeradores disponibilize um técnico capacitado para a operação dos mesmos, garantindo assim a integridade física das máquinas.

5.5. FORNECEDORES.

AGGREKO: TELEFONE (19) 98103 0437 VENDEDOR BRUNO GABOARDI.

TECNOGERA: TELEFONE (21) 96717 2988 VENDEDOR MARCELO.

KW SISTEMAS DE ENERGIA: TELEFONE (17) 99656 0640 VENDEDOR LUPERCIO.

6 ADEQUAÇÕES PARA A IMPLANTAÇÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES NA PLANTA:

Com as necessidades impostas pelo cliente, foi avaliado as melhores condições e adequações para a implantação dos grupos de motogeradores.

Onde há possibilidade de instalação no local do setor, ou em apenas um ponto específico variando de setor para setor. (Chaves Seccionadoras, Disjuntores).

6.1. ÁREA DE INSTALAÇÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES.

A localização da instalação do grupo de motogeradores deve possuir área específica conforme o tamanho e a quantidade dos containers a ser instalado, essa especificação de tamanho e quantidade de containers que foi mencionada.

6.2. PROTEÇÕES E INTERTRAVAMENTO DO SISTEMA DE GERAÇÃO.

6.2.1. Relé de proteção instalado em cada setor, é de grande importância que o mesmo seja feito estudo de seletividade e proteção, para que o mesmo se adeque a um grupo de parâmetros, compatível para o grupo de motogeradores em funcionamento;

6.2.2. Os grupos de parâmetros implantados no relé de proteção, deve ser alterado conforme o modo de trabalho que esteja operando no momento, seja pela concessionária um grupo e pelo grupo de motogeradores outro, esses grupos devem ser alterados ou por operação manual ou acionando uma entrada física no relé de proteção, operando em conjunto com a seccionadora de entrada ou quando energizar o grupo de motogeradores;

6.2.3. O grupo de motogeradores é de grande importância que venha com proteção na média tensão para possibilitar intertravamentos de proteção em conjunto com a seccionadora do cubículo.

6.2.4. A seccionadora de entrada cubículo, deve ter contatos auxiliares disponíveis para a realização de intertravamentos em conjunto com o relé de proteção, e intertravamentos na manopla de seccionamento da seccionadora com o disjuntor de baixa e média tensão do setor, para quando for realizado uma eventual manobra indevida o mesmo abra o disjuntor;

6.2.5. Com o grupo de motogeradores em funcionamento, o disjuntor do cubículo deverá permitir sua energização mesmo com a seccionadora de entrada do cubículo aberta, pois a condição da seccionadora ser aberta e premissa para o grupo de motogeradores entrar em operação;

6.2.6. Contato auxiliar de abertura da seccionadora intertravado com o grupo de motogeradores, para o mesmo somente possibilite o fechamento do disjuntor com a seccionadora aberta.

6.3. PONTO DE CONEXÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DOS MOTOGERADORES COM A PLANTA.

Após a alocação física do grupo de motogeradores o cliente deverá prever aonde será realizado o encaminhamento dos cabos de média tensão desde a saída do grupo de motogeradores até a conexão no cubículo de média tensão do cliente,

bem como a proteção física dos cabos e o quantitativo para as dimensões fornecidas abaixo;

6.4. COMISSIONAMENTO DA CONEXÃO DOS CABOS DE MÉDIA TENSÃO.

Necessário ser realizado comissionamento e ensaios nos cabos, bem como ensaios de resistência de isolamento, tensão aplicada e faseamento dos cabos antes da conexão com o barramento.

7. CONDIÇÕES OPERACIONAIS PARA O FUNCIONAMENTO DO GRUPO DO MOTOGERADORES:

Nas condições operacionais dos motogeradores serão definidos procedimentos de operação de partida e parada, onde o técnico responsável deverá ser capacitado e ter pleno conhecimento dos procedimentos de funcionamento.

7.1. CONDIÇÕES DE PARTIDA E OPERAÇÃO DO GRUPO DE MOTOGERADORES.

7.1.1. As condições de operação do grupo de motogeradores, só poderão entrar em funcionamento de modo manual;

7.1.2. É orientado que a empresa que irá fornecer o grupo de motogeradores disponibilize um técnico capacitado para a operação dos mesmos, garantindo assim a integridade física das máquinas;

7.1.3. O operador que for realizar a energização do grupo de motogeradores tem que estar ciente do procedimento de energização do mesmo, podendo energizar o grupo de motogeradores somente com a chave seccionadora de entrada do cubículo C1 em sua posição aberta e bloqueada;

7.1.4. O barramento principal deverá estar em barra morta, ou seja, desenergizado, pois os motogeradores deverão operar em ilha;

7.1.5. Antes da energização do barramento através do cubículo dos setores, todos os disjuntores dos cubículos de baixa e média tensão de alimentação deverão estar desenergizados, para evitar correntes altas de magnetização dos transformadores dos setores (in rush);

7.1.6. Apenas após o operador realizar os procedimentos citados acima, e que o grupo de motogeradores deverá entrar em operação e energizar o barramento de carga 13,8 KV do cliente;

7.2. PARTIDAS DAS CARGAS ESSENCIAIS.

7.2.1. É de grande importância definir a quantidade transformadores a ser energizados pela barra, para evitar partidas de transformadores sem necessidade e os mesmos trabalhem a vazio.

7.2.2. O início da partida das cargas essenciais deverá ocorrer pelos motores de potência maior, ou seja, ventiladores e exautores da caldeira, e suas respectivas cargas devem ser alimentadas passo a passo, ligando uma carga de cada vez.

7.3. OPERAÇÃO DO TURBO GERADOR.

7.3.1. Com o turbo gerador liberado para iniciar o sincronismo e operação com carga, o mesmo deverá operar na condição de base de carga subindo sua geração até absorver a carga total do grupo de motogeradores;

7.3.2. Só após o turbo gerador absorver a carga da planta que estiver no momento, que o grupo de motogeradores poderão ser desligados.

7.4. CONDIÇÕES DE PARADA DO GRUPO DE MOTOGERADORES.

7.4.1. Após turbo gerador estiver sincronizado na barra e ter assumindo a carga do grupo de motogeradores, o operador deverá abrir o disjuntor do cubículo do setor, conseqüentemente realizar a abertura do disjuntor de proteção da saída do grupo de motogeradores;

7.4.2. Após a abertura dos dois disjuntores de proteção, o operador devesa desligar o grupo de motogeradores, deixando bloqueados em seguida;

7.4.3. O operador antes de desbloquear e fechar a chave seccionadora do cubículo, tem que se certificar e verificar que o grupo de motogeradores estejam desligados e

bloqueados, se a tensão da concessionária voltou e se o disjuntor do cubículo, esteja aberto;

7.4.4. Apenas após o operador realizar os itens citados acima, ele poderá desbloquear e fechar a chave seccionadora, para voltar com a tensão da concessionária e permitir o sincronismo do disjuntor do cubículo com o barramento central;

7.5. CONDIÇÕES PARA SINCRONISMO DA CONCESSIONARIA.

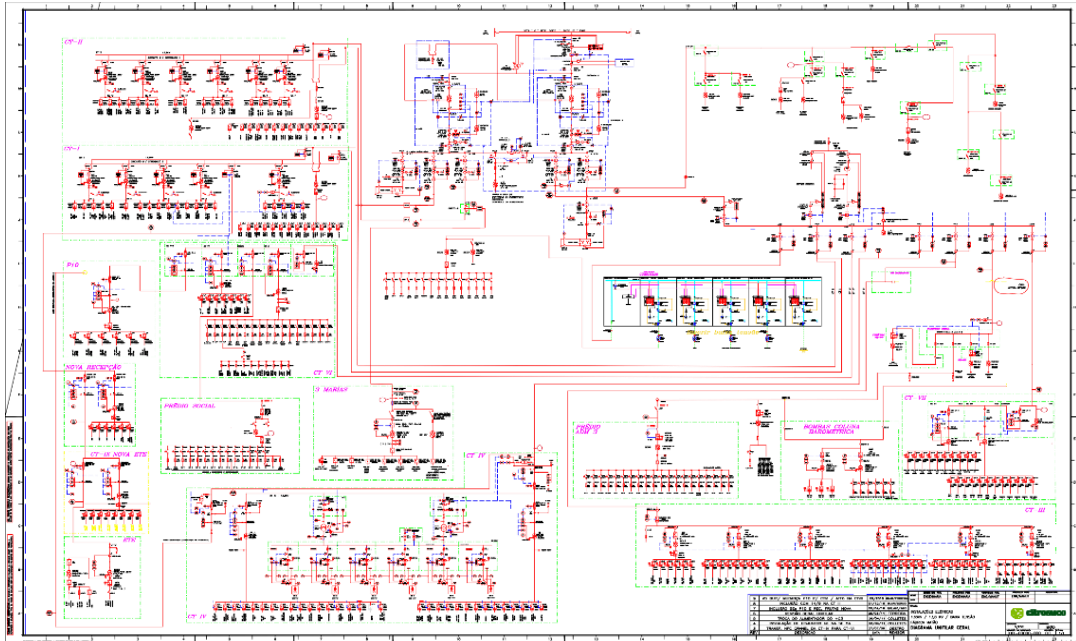
7.5.1. Após o grupo de motogeradores estiverem desligados e bloqueados pelo operador, o operador poderá fechar a seccionadora de entrada do cubículo, e iniciar o sincronismo pelo supervisão do disjuntor do cubículo disjunção concessionária com o turbo gerador;

8. RECOMENDAÇÕES:

8.1. Recomendamos que o grupo de moto geradores seja equipado com sistema de proteção na média tensão para proporcionar maior segurança aos operadores e manter a integridade das máquinas e do sistema de geração do cliente.

8.2. Que seja realizado um procedimento padrão e treinamento, para que os operadores realizem o processo de energização dos motogeradores de forma segura e confiante.

UNIFILAR DO PROJETO COM PONTO DE INSTALAÇÃO DOS GERADORES:



Fonte: Fornecida por Citrosuco, 2022.

CONCLUSÃO

O presente trabalho abordou sobre uma das máquinas muito utilizadas nos dias de hoje, os motogeradores a diesel são de uso destinado em praticamente todas as áreas de trabalho que necessitam de um fornecimento e utilização de energia elétrica constante ou que de alguma forma, possa ter o seu fornecimento interrompido por alguma situação interna ou externa do fornecimento de eletricidade da companhia na região, onde a indústria possa continuar o seu processo de produção.

Conclui-se com esse trabalho que com o conhecimento através do estudo relacionado a planta, se implante geradores a diesel, dividindo os setores e organizando, onde possa ter uma aplicação na indústria através de procedimentos operacionais e de segurança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(Todo conteúdo, digitalização, procedimentos, figuras e imagens, foram feitas pelo próprio autor, 2022).

(Programa SYSTEM32-Dimensionamento de Cargas).