

MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULO ELÉTRICO

Av. Alberto Craveiro - Drenagem

ÍNDICE

1. Introdução.....	3
2. Caraterística da Edificação.....	3
3. Documentação do Projeto.....	3
4. Normas.....	3
5. Descrição geral da instalação.....	3
5.1 Entrada de Energia.....	3
5.2 Medição.....	3
5.3 Proteção.....	3
5.4 Aterramento.....	4
5.5 Pára-raios.....	4
5.6 Chaves Fusíveis	4
5.7 Transformador.....	4
5.8 Alimentadores de Baixa Tensão.....	4
5.9 Dispositivo de proteção geral contra curto-circuito e sobrecarga.....	4
5.10 Operadoras de Telecomunicações.....	4
6. Descrição geral das cargas.....	5
7. Cálculo da demanda da SE	5
7.1 Iluminação e Tomadas.....	6
7.2 Aparelhos de Aquecimento.....	6
7.3 Aparelhos de Ar Condicionado.....	7
7.4 Bombas.....	7
7.5 Elevadores.....	7
7.6 Motores.....	8
7.7 Outras Cargas.....	8
7.8 Cálculo.....	9
7.9 Proteção.....	9

DADOS DA OBRA

Cliente: SEINF - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
Endereço: Av. Alberto Craveiro, Fortaleza - CE.
Obra: Av. Alberto Craveiro - Drenagem

Rede de AT-13,8kV mais próxima: RUA DOUTOR PEDRO ROCHA (ESTRUTURA: H83S)

1. Introdução

O presente memorial tem o objetivo de descrever as soluções técnicas para instalação de uma subestação elétrica para o empreendimento:

Av. Alberto Craveiro - Drenagem

Tipo de Subestação: Área
Capacidade instalada total: 225 kVA
Relação de transformação primária: 13.800/13.200/12.600/12.000 V
Relação de transformação secundária: 380/220 V

2. Característica da Edificação

Ramo de Atividade:
Previsão de Ligação: **31/07/2019**
Ramal de Entrada: Aéreo
Carga Instalada: 209,62 kW
Potência Demanda: 123,67 kVA
Trafo Adotado: 225 kVA

3. Documentação do Projeto

SEINF-E.B.A.CRAV.-ELE-EX-F01

SEINF-E.B.A.CRAV.-ELE-EX-F02

4. Normas

NBR ABNT 14039 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE MÉDIA TENSÃO DE 1,0 kV a 36,2 Kv
NT-C 002-2017-R04 - Fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição - Enel Distribuição Ceará

5. Descrição geral da instalação

5.1 Entrada de Energia

O fornecimento de energia elétrica será feito pela Enel Distribuição Ceará em média tensão. O ponto de entrega será em poste 600/12 e o ramal de entrada será em rede aérea, conforme NT-C 002-2017-R04

5.2 Medição

A medição será feita conforme as normas e padrões da Enel Distribuição Ceará. Conjunto de Medição Polimérico 15kV. Item 11 da NT-C 002-2017-R04.

5.3 Proteção

A proteção de Alta tensão:

Chaves Fusíveis Unipolares:
Elos da Derivação Enel Distribuição Ceará: 15K
Elos da Chave Fusível (Unidade Consumidora): 10K

A proteção de Baixa tensão:

Disjuntor tripolar termomagnético

No secundário do Transformador: 350 A ; Ics: 18 kA

No QGBT: 350 A ; Ics: 18 kA

5.4 Aterramento

O sistema de aterramento para a estrutura da SE e Medição será feito por seis hastes verticais de 5/8" x 3,00m distantes 3m uma da outra, a malha terá disposição retangular e o condutor de interligação das hastes será de cobre nu de 70mm².

A resistência das malhas de terra não poderá ultrapassar 10 ohms em qualquer período do ano

5.5 Pára-raios

Os pára-raios instalados no poste 600/12 são do tipo: Resistor Não Linear, 12kV, 10kA, NI 110kV

5.6 Chaves Fusíveis

Conjunto de 3 (três) Chaves Fusíveis unipolar tipo indicadora

Ambiente: C

Uso externo

Tensão Nominal: 27 kV

Corrente nominal: 300 A

Capacidade de ruptura simétrica: 10 kA NI: 125 kA

Elos da Derivação Enel Distrib 15K

Elos da Chave Fusível (Unidade Consumidora): 10K

5.7 Transformador

O Transformador a ser instalado na SE, possui as seguintes características:

Transformador Trifásico: 225 kVA

Tipo Á óleo

Classe de Tensão: 25 kV

Z% = 4,5

Tensão Primária: 13.800 V

Derivação: 13.800/13.200/12.600/12.000 V

Tensão Secundária: 380/220 V

Triângulo no Primário e Estrela com Neutro Acessível no Secundário, 60Hz. Fabricação SIEMENS, WEG, Romagnole, COMTRAFO ou equivalente técnico, que atenderá a toda instalação projetada e aos futuros acréscimos de carga que serão computadas como cargas reservas.

5.8 Alimentadores de Baixa Tensão

Os alimentadores da instalação, que interligará o Transformador ao respectivo Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT, será condutor elétrico flexível, singelo, conforme projeto, formação em fios encordoados de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento classe 2, isolamento, capa interna e cobertura em HEPR, isolamento 0,6/1 kV, temperatura máxima de regime 90°C em serviço contínuo, a 130° C em sobrecarga, 250° C em curto-circuito, tipo Eprotenax 0,6/1kV. Fabricação Prysmian ou equivalente técnico. Atendendo todas as especificações.

Condutores Fase: 3x 240 mm²

Condutor Neutro: 1x 240 mm²

5.9 Dispositivo de proteção geral contra curto-circuito e sobrecarga

O Dispositivo de proteção inerente aos alimentadores do Transformador, que alimentam o QGBT, será utilizado Disjuntor tripolar, tipo termomagnético, de acordo com dados abaixo:

Capacidade de interrupção simétrica mínima: 18 kA

Tensão de operação máx: 550 V

Corrente nominal: 350 A

Referência EZC400N - EasyPact, SCHNEIDER ou Equivalente Técnico.

5.10 Operadoras de Telecomunicações

Há sinal de telecomunicação no ponto de entrega. Operadoras: Claro, Oi, Tim e Vivo

6. Descrição geral das cargas

Descrição	CARGAS (W)						TOTAL
	QGBT						
Iluminação	0,00						0,00
Tomadas.	0,00						0,00
Aquec.	0,00						0,00
Ar Cond.	0,00						0,00
Bombas	209.617,50						209.617,50
Elevador	0,00						0,00
Motores	0,00						0,00
Outros	0,00						0,00
TOTAL	209.617,50						209.617,50

7. Cálculo da demanda da SE

$$D = \left(\frac{0,77}{Fp} a + 0,7b + 0,95c + 0,59d + 1,2e + F + G \right) kVA$$

D - demanda total de instalação, em kVA;

a - demanda das potências, em kW, para iluminação de uso geral calculada conforme Tabela 1 - NT-C 002-2017-R04;

Fp - fator de potência da instalação de iluminação e tomadas.

b - demanda de todos os aparelhos de aquecimento, em kVA, calculada conforme Tabela 2 - NT-C 002-2017-R04;

c- demanda de todos os aparelhos de ar condicionado, em kW, calculada conforme Tabela 3 - NT-C 002-2017-R04;

d- potência nominal, em kW, das bombas d'águas do sistema de serviço da instalação (Sem considerar bomba reserva);

e - demanda de todos os elevadores em KW, calculada conforme a Tabela 4 - NT-C 002-2017-R04;

O valor de "F" deve ser determinado pela expressão

$$F = \sum (0,87 P_{nm} \times F_{ux} F_s)$$

P_{nm} - potência nominal dos motores em cv utilizados em processo industrial;

F_u - fator de utilização dos motores, fornecido na Tabela 5; - NT-C 002-2017-R04

F_s - fator de simultaneidade dos motores, fornecidos na Tabela 6 - NT-C 002-2017-R04;

G - outras cargas não relacionadas em kVA.

7.1 Iluminação e Tomadas

Potência Total (W)	
Iluminação e Tomadas	0,00

Fator de Demanda

Conforme: TABELA 1 - FATOR DE DEMANDA PARA ILUMINAÇÃO E TOMADAS
(NT-C 002-2017-R04)

Situação:

Fator de Demanda =

a = 0,00 kW

7.2 Aparelhos de Aquecimento

Potência Total (W)	
Aquecedores	0,00

FP cargas resistivas: 1

Número de aparelhos: 0

Potência Individual: 0 W

Fator de Demanda 0,00

Conforme: TABELA 2 - FATOR DE DEMANDA DE APARELHOS DE AQUECIMENTO
(NT-C 002-2017-R04)

b = 0,00 kVA

7.3 Aparelhos de Ar Condicionado

Potência Total (W)	
Ar Condicionado	0,00

Fator de Demanda

Conforme: TABELA 3 - FATOR DE DEMANDA PARA CONDICIONADORES DE AR
(NT-C 002-2017-R04)

Número de aparelhos: 1

Carga Instalada 0

Fator de Demanda: 1

c = 0,00 kW

7.4 Bombas

Número de bombas: 3

Bombas de Recalque

Potência Total Bombas Recalque - Tipo 1 (kW): 69,873 kW

Potência Total Bombas Recalque - Tipo 2 (kW): 69,873 kW

Potência Total Bombas Recalque - Tipo 3 (kW): 69,873 kW

Bombas de Incêndio

Potência Total Bombas de Incêndio (kW) kW

Potência total (kW): 209,6175

Fator de demanda: 1

d = 209,62 kW

7.5 Elevadores

Potência Total (W)	
Elevadores	0,00

Fator de Demanda

Conforme: TABELA 4 - FATOR DE DEMANDA PARA ELEVADORES
(NT-C 002-2017-R04)

Número de elevadores: 0

Carga Instalada: 0

Fator de demanda: 0,7

e = 0 kVA

7.6 Motores

	Motor 1	Motor 2	Motor 3
Potência (cv)			
Qte de Motores	0	0	0
Carga Instalada (kVA)	0	0	0

Conforme: TABELA 5 e 6 da (NT-C 002-2017-R04)

F = 0 kVA

7.7 Outras Cargas

Potência Total (W)	
Outras Cargas	0,00

Carga 1

Potência (w) = 0 W
FP = 0
Fator de Demanda = 0

Carga 2

Potência (w) = 0 W
FP = 0
Fator de Demanda = 0

Carga 3

0
Potência (w) = 0 W
FP = 0
Fator de Demanda = 0

G= 0,000 kVA

7.8 Cálculo

$$F_p = 1$$

$$D = \left(\frac{0,77}{F_p} a + 0,7b + 0,95c + 0,59d + 1,2e + F + G \right) \text{ kVA}$$

Demanda

$$D = 123,67 \text{ kVA}$$

Carga Instalada:

$$\text{Pot. Inst.} = 209,62 \text{ kW}$$

Obs: Considerando a possibilidade das três bombas entrarem em operação simultaneamente, foi adotado para determinação da potência do transformador, a carga instalada do sistema.

Então:

Trafo Adotado de **225 kVA**

RESERVA TÉCNICA: 15,38 kVA 6,84%

7.9 Proteção

Tensão no Secundário (TRAFO): 380 V
I do TRAFO = 341,85 A

Condutores: cobre, EPR ou XLPE, 1kV, 90°

Tabela 37 - NBR 5410

Métodos de referência: D

Nº de Condutores Carregados: 3

Condutor fase =	3x	240	mm ²
Condutor neutro=	1x	240	mm ²
Condutor terra=	1x	120	mm ²

IN do Cabo= 351 A

In TRAFO < IP: OK

IP < In Cabo: OK

Proteção: 3P 350 A lcs: 18 kA