

# **Memorial Técnico Descritivo**

INSTALAÇÃO DE GRUPO MOTOR GERADOR

13.800/380/220 V



**JUSTIÇA FEDERAL DE PRIMEIRO GRAU**

**SEÇÃO JUDICIÁRIA DO MARANHÃO**

Local: São Luís - MA

Outubro de 2017

## 1. OBJETIVO

Descrever as características do projeto elétrico para instalação de grupo motor gerador trifásico de 220 Kva (stand-by) na sede da Seção Judiciária da Justiça Federal de Primeiro Grau no Maranhão.

## 2. NORMAS TÉCNICAS CONSULTADAS

Na elaboração deste projeto foram consultadas as normas técnicas da ABNT, a norma NBR 5410/04, a norma NR-10 do MTE e as seguintes normas e especificações técnicas da Concessionária local – CEMAR:

- NT.31.002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão 15 e 36,2 kV;
- NT.31.001 - Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão;
- NT.31.008 - Padronização de materiais e equipamentos por tipo de ambiente;
- NT.31.009 - Conexão de Geradores Particulares ao Sistema Elétrico.

## 3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Atualmente o Prédio Sede e Anexo I da Seção Judiciária do Maranhão são atendidos por uma subestação abrigada composta por 02 (dois) transformadores trifásicos a óleo nas potências de 225 kVA e 300 kVA.

Porém, existe uma necessidade de ampliação de potência da subestação para potência de 750 kVA, conforme projeto exclusivo de subestação

A instalação de um grupo motor gerador trifásico vem servir como solução de redundância, com o propósito de fornecer alimentação contínua, de forma mais eficiente e segura, para as cargas emergenciais. Estas cargas emergenciais estão descritas nos quadros de cargas dos projetos e planilha de cálculo de demanda, sendo basicamente o setor de Tecnologia da Informação (datacenter), controle de acesso, bombas de incêndio e recalque,



elevadores e plataforma elevatória, bem como partes iluminações internas de todos os pavimentos do prédio sede e do anexo I, além de parte da iluminação externa do Tribunal de Justiça.

Será criado um quadro geral de emergência (QEG), a ser instalado no pavimento térreo do prédio sede. Nenhuma carga final estará diretamente conectada a este quadro geral, sendo que as cargas emergenciais de cada bloco serão alimentadas por quadros secundários (QEA1 para o anexo I, QEA2 para o anexo II e QE0 até QE5 nos pavimentos do prédio sede). Todas as demais cargas consideradas emergenciais possuirão um quadro exclusivo para cada tipo de carga (QBI - Bomba de incêndio, QBR - Bomba de Recalque, QCFTV - Circuito fechado de TV, QELE1 – Elevador 01, QELE2 – Elevador 02, QNB - Cargas do Nobreak, QSEVIT - Setor SEVIT).

O projeto foi elaborado utilizando-se os softwares Autocad, e outros aplicativos e contempla as especificações e a listagem dos materiais/equipamentos com vista à execução da obra. Após elaboração, o projeto será submetido à análise por parte da concessionária local de energia (CEMAR) e, somente após obtenção de aprovação, dar-se-á a execução do mesmo.

O Sistema de geração adotado neste projeto é com interrupção na transferência de carga. Nesta configuração **não é permitido paralelismo entre o gerador e o sistema elétrico da Cemar**, para tanto está sendo considerada uma chave para intertravamento elétrico e mecânico com interrupção de fases e neutro.

Após aprovação do projeto, as eventuais alterações no sistema de geração particular serão realizadas somente após apresentação, análise e aprovação de projeto, inspeção, teste e liberação para funcionamento pela Cemar.

O grupo motor gerador será operado somente por técnicos devidamente qualificados para tal atividade.

A Unidade de Supervisão, Controle e Proteção do sistema irá executar a transferência de cargas de forma automática. No gerador considerado neste projeto haverá um quadro de comando automático integrado ao conjunto e que realizará esta função.



A energia gerada não causará nenhuma interferência na medição da Cemar.

O Gerador será carenado e silenciado e será instalado ao tempo.

O armazenamento e utilização do óleo diesel do gerador seguirá as recomendações da NR-20 do MTE.

#### **4. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

Fornecimento de 01 (um) Grupo Diesel Gerador, Cabinado e Insonorizado (85dB á 1,5m de distância), dotado de Painel de Comando Automático, microprocessado, conforme especificado a seguir:

- Potência Contínua: 200kVA.
- Potência Stand-by: 220kVA (1h a cada 12h de funcionamento).
- Tensão: 380/220Vca.
- Frequência: 60 Hz.
- Ligação: Estrela com neutro acessível.
- Nº. de pólos/RPM: 4/1800.
- Grau de proteção: IP-23.
- Fator de potência: 0,8
- Painel de Comando e Controle Automático: Equipado com módulo microprocessado, digital, com monitoramento de frequência, pressão do óleo, temperatura e nível de combustível, com alarmes, alertas e status do motor podendo ser visualizados na tela do módulo ou através de um PC remoto.
- Silenciado: Dotado de cabine silenciada, com atenuadores de ruídos para limite de emissão sonora em 85dB(A) a 1,5m de distância.
- Carenagem: chapa de aço carbono, com tratamento anticorrosivo e pintura primer.
- QTA: Quadro de Transferência Automática: Dotado de chave de transferência automática, formada por par de contadores tripolares intertravados mecânica e eletricamente (trava mecânica e contato auxiliar).

#### **5. CARGA INSTALADA / DEMONSTRATIVO DE DEMANDA CALCULADA:**

Segue Quadro de todas as cargas emergenciais a serem atendidas pelo grupo motor gerador. Maiores detalhamentos dos equipamentos podem ser visualizados nas plantas do projeto e diagrama unifilar.



**QUADRO DE CARGAS PARA CÁLCULO PRELIMINAR DA CARGA INSTALADA E DA DEMANDA <sup>1</sup>**

OBS: Preencher somente campos em branco

Item	Descrição	Qtd	Potência (kW)	Carga Instalada (kW)	FP	Carga Instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
1	Lum. Fluor. 2x32W	76	0,064	4,864	0,92	5,29	1	4,86	5,29
2	Lum. p/ lâmp. PL 25W	6	0,025	0,15	0,5	0,30	1	0,15	0,30
3	Bombas de combate a Incêndio (2CV)	2	2,2	4,4	0,83	5,30	1	4,40	5,30
4	Bombas de recalque (3CV)	2	4,425	8,85	0,73	12,12	1	8,85	12,12
5	Monitor (Nutech)	8	0,15	1,2	0,9	1,33	1	1,20	1,33
6	Computadores (Nutech)	4	0,7	2,8	0,9	3,11	1	2,80	3,11
7	Split 60.000BTU (Nutech)	1	5,27	5,27	0,9	5,86	1	5,27	5,86
8	Split 12.000BTU (sevit)	1	1,7	1,7	0,89	1,91	1	1,70	1,91
9	Racks (sevit)	5	1,87	9,35	0,85	11,00	1	9,35	11,00
10	Catracas (portaria)	4	0,1	0,4	0,8	0,50	1	0,40	0,50
11	Portas giratórias c/ detectores de metais (portaria)	2	0,1	0,2	0,9	0,22	1	0,20	0,22
12	CFTV (DVRs)	1	3,74	3,74	0,85	4,40	1	3,74	4,40
13	Sistema de cerca elétrica	1	0,1	0,1	0,85	0,12	1	0,10	0,12
14	Elevadores da sede	2	15	30	0,77	38,96	1	30,00	38,96
15	Cargas do Nobreak 01	1	18	18	0,9	20,00	1	18,00	20,00
16	Cargas do Nobreak 02	1	18	18	0,9	20,00	1	18,00	20,00
17	Iluminação externa	8	0,25	2	0,95	2,11	1	2,00	2,11
18	Central Telefônica	1	1,5	1,5	0,8	1,88	1	1,50	1,88
19	Monitor (guarita)	2	0,15	0,3	0,8	0,38	1	0,30	0,38
20	dvr (guarita)	2	0,2	0,4	0,8	0,50	1	0,40	0,50
21	Plataforma Elevatória (anexo II)	1	4,51	4,51	0,75	6,01	1	4,51	6,01
<b>TOTAL</b>				<b>117,73</b>		<b>141,29</b>		<b>117,73</b>	<b>141,29</b>
<b>FATOR DE DEMANDA DA ATIVIDADE</b>				<b>1,00</b>					
<b>FATOR DE POTÊNCIA DE REFERÊNCIA</b>				<b>0,92</b>					
<b>FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO</b>				<b>0,83</b>					

<sup>1</sup> Os cálculos definitivos devem seguir conforme projeto elétrico realizado por profissional devidamente habilitado.



## 6. CONDUTORES, TUBULAÇÃO E ATERRAMENTO

### CONDUTORES

Os condutores a serem usados serão os seguintes:

#### BAIXA TENSÃO (COBRE-SINGELO)

- 3 # 185(95)95 mm<sup>2</sup> - cobre singelo, XLPE, EPR ou HEPR 0,6/1kV, da saída do QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (QGBT) até o QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA (QTA) do Gerador e deste até o Quadro de Emergência Geral da Edificação (QEG).

### TUBULAÇÃO

Serão utilizados eletrodutos PEAD, rígido metálico, rígido PVC e eletrocalha 100x100 para encaminhamento dos condutores desde o QGBT até o QTA e deste até o QEG, conforme detalhamento nas plantas do projeto.

### ATERRAMENTO

A resistência de aterramento não deverá ser superior a 10 ohms, em qualquer época do ano. A malha de aterramento será a mesma da subestação. As hastes de aterramento serão do tipo copperweld de 16x2.400mm, interligadas por cabo de cobre nu, têmpera meio-dura, na bitola de 50mm<sup>2</sup>. As conexões do cabo com as hastes deverão ser efetuadas com conector de bronze para haste de 16 mm de diâmetro (tipo GAR-6426/Burndy). As conexões deverão ser recobertas com pasta de silicone (sikaflex) ou similar, para evitar a penetração de umidade e eventuais deteriorações nas conexões.

No local da caixa de inspeção, a extremidade superior do eletrodo ficará aproximadamente a 0,10 m abaixo da superfície do solo e protegida com caixa em PVC 300 x 300mm, com tampa em aço galvanizado a fogo, permitindo o acesso para fins de inspeção e de medição do valor da resistência de aterramento.



Durante a execução da obra, poderão ser usados produtos químicos, para diminuir a resistência de aterramento, desde que não venham causar corrosão na malha de aterramento.

**Nota 01:**

Conforme estabelecem as Normas Técnicas CEMAR, somente podem ser utilizados materiais novos e de fornecedores homologados na execução de obras eletromecânicas, sendo esse um ponto de observação condicionante para a aprovação de suas instalações.

## **7. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO**

Os quadros de distribuição serão instalados de forma sobreposta na parede, a uma altura de 1,50m do piso, possuirão barramentos de fases, neutro e terra, com disjuntor geral e derivações conforme padrão IEC.

O dimensionamento dos circuitos alimentadores dos quadros de distribuição e dos circuitos terminais levou em consideração os critérios de capacidade de condução de corrente e o limite de queda de tensão (7%) conforme indicado na norma NBR 5410-2004.

Os condutores dos circuitos serão padronizados nas seguintes cores:

- Condutor Neutro: Azul Claro;
- Condutor Terra: Verde;
- Condutor Fase: Vermelho (C), Branco (B) e Azul Escuro (A);
- Condutor Retorno: Preto;

Cada circuito terminal deverá ter individualmente o seu próprio neutro, derivando diretamente do Quadro. O esquema adotado deverá ser o TNS, portanto, o condutor neutro e o condutor de proteção não poderão ser comuns a mais de um circuito, devendo ser totalmente independentes.



Para as emendas de fios e cabos em caixas de ligações, devem evitar o uso de fitas isolantes, dando preferência aos conectores isolados.

A proteção dos circuitos contra sobrecorrentes será feita por disjuntores com proteção termomagnética para sobrecargas e curtos-circuitos, Norma DIN, que serão fixados nos quadros de distribuição por meio de terminais a compressão e parafusos. Os disjuntores para circuitos em 220 Volts serão unipolares e os circuitos em 380 Volts serão tripolares, de acordo com as indicações em projeto.

Os condutores de eletricidade utilizados serão unipolares de cobre com isolações em XLPE 0,6/01 kV, para alimentação dos quadros e PVC 450/750 V para alimentação dos circuitos terminais.

A secção mínima dos condutores deve ser a seguinte:

Circuitos de Tomada - 2,5 mm<sup>2</sup>

Circuitos de Luz - 2,5 mm<sup>2</sup>

## **8. FORMA CONSTRUTIVA GERAL**

Os serviços mencionados serão executados de acordo com as indicações dos desenhos e deste memorial, casos especiais que envolvam algum tipo de modificação durante a obra devem ser comunicados com antecedência ao cliente contratante da obra e ou a empresa fiscalizadora por este contratada para este fim.

A contratada para a execução das instalações elétricas deverá apresentar ao contratante, uma vez finalizados os serviços e antes da liberação da retenção, desenhos “as built” (conforme construído), indicando as alterações introduzidas em obra em relação ao projeto inicial.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

1. Emprego de ferramentas apropriadas para cada tipo de trabalho.





2. Os condutos deverão ser cortados com o uso de lâmina de serra, e as bordas aparadas com lima para remover eventuais rebarbas.

3. Raio de curvatura dos tubos deve ser menor que 6 (seis) vezes o diâmetro do mesmo.

4. Todas as emendas dos condutores deverão ser convenientemente isoladas. Os cabos com secção superior a 6 mm<sup>2</sup>, inclusive, deverão ter emendas por meio de conectores apropriados.

5. Em hipótese alguma serão permitidas emendas de condutores no interior dos eletrodutos.

6. Deverá ser feito teste de isolamento em todos os circuitos, com obtenção de resultados conforme a tabela 81 da NBR 5410 da ABNT.

7. Todos os cabos verticais deverão ser fixos em caixas de passagem ou perfilados por meio de braçadeiras, a fim de diminuir a tensão mecânica nos mesmos, devido ao peso próprio.

8. Os eletrodutos serão instalados, quando na posição horizontal, com leve declínio no sentido das caixas, para efeitos de evitar acúmulos de água condensada.

9. As instalações a serem executadas na forma do presente memorial, deverão ser garantidas pela firma instaladora quanto à qualidade do material empregado, e ainda quanto à conformidade das exigências em vigor, nesta data, imposta pelas repartições e companhias concessionárias com jurisdição sobre as referidas instalações.

10. Antes de qualquer desligamento de carga elétrica temporária ou por períodos definidos, deverão ser previamente notificados por escrito e liberado pelo fiscal da obra.

11. Qualquer alteração nos projetos elétricos deverá ser previamente informada e aprovada pelo Fiscal da Obra, antes de sua efetiva execução.



12. A autoria deste projeto elétrico será anulada parcial ou totalmente em caso, de no momento de sua execução, ocorrer:

- Não cumprimento do estabelecido nas especificações, critérios e procedimentos contidos no projeto e memorial.
- Alteração que ocorram sem o conhecimento prévio do projetista e/ou da CEMAR.

## 9. REFERÊNCIAS AUTORAIS

EMPRESA: VERA CRUZ ENGENHARIA

PROJETISTA: RICHARDSON MARQUES MARVÃO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: RICHARDSON MARQUES MARVÃO

TÍTULO PROFISSIONAL: ENGENHEIRO ELETRICISTA

REGISTRO: 7834/D

FONE: (98) 98129-5025

## 10. ANEXOS

10.1- PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

10.2- DESENHOS



---

Richardson M. Marvão  
Engenheiro Eletricista  
CREA: 7834/D-MA

