
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY

**ANÁLISE TÉCNICA E PROPOSTA DE MELHORIAS EMERGENCIAIS
NO SISTEMA DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA
EXISTENTE EM PRAIA DAS NEVES NO MUNICÍPIO DE
PRESIDENTE KENNEDY – ES**

REV01

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO
PROJETO ELÉTRICO E DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA
DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – CAPTAÇÃO E ETA**

Cliente: Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy

Contrato: 185/2019

Responsáveis Técnicos: Marcos Vinícius Passos dos Santos, CREA-ES 18.737/D

JANEIRO/2021



APRESENTAÇÃO

Este documento representa o Memorial Descritivo e de Cálculo referente ao desenvolvimento do Projeto Básico das Melhorias Emergenciais no Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água localizado em Praia das Neves para o Município de Presidente Kennedy, ES.

A elaboração deste Memorial foi feita em atendimento ao Aditivo do Contrato nº 000185/2019 firmado entre a TRANSMAR Consultoria e Engenharia e a Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy, para a execução dos serviços constantes no Edital de Concorrência Pública nº 000004/2018.



ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.	INTRODUÇÃO	5
1.1.	OBJETIVO DO DOCUMENTO	5
2.	NORMAS APLICÁVEIS	5
3.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	6
3.1.	Considerações gerais	6
3.2.	Instalações dos condutores elétricos	7
3.3.	Montagem dos eletrodutos	9
3.4	Montagem de Eletrocalhas	9
3.5	Montagem de quadros e caixas	10
3.6	Sistema de iluminação	11
3.6.1	Iluminação interna	11
3.6.2	Iluminação externa	11
3.7	Sistema de tomadas e interruptores	12
3.8	Disjuntores de baixa tensão	12
3.7.1	Disjuntores-motores	12
3.9	Interruptores diferenciais residuais	13
3.10	Buchas e arruelas	13
3.11	Quadros de distribuição	13
3.12	Sistema de aterramento	13



3.13	Supressores de surto de baixa tensão	14
3.14	Entrada de energia elétrica	14
3.14.1	Características da entrada de serviço	14
3.14.2	Características gerais	15
3.14.3	Equipamentos	15
3.14.4	Observações	16
3.15	Grupo moto gerador	17
3.15.1	Considerações Gerais	17
3.15.2	Especificações técnicas	17
4	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA	18
4.1	Dados técnicos	18
4.1.1	Condutores utilizados	18
4.1.2	Captação	19
4.1.3	Observações	19
5	CONTROLE E ACIONAMENTO DOS CONJUNTOS MOTOBOMBAS	20
5.1	Inversores de Frequência	20
5.1.1	Especificações Técnicas dos Inversores de Frequência	20



1. INTRODUÇÃO

O projeto compreende a construção da estação de tratamento para o sistema de abastecimento de água do Município de Presidente Kennedy – ES.

1.1.OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo, como parte integrante de um projeto executivo, tem a finalidade de estabelecer as condições técnicas mínimas a serem respeitadas para o serviço de instalações elétricas, de automação, e de instalações de sistema de proteção contra descargas atmosféricas com suas respectivas sequências executivas e especificações e com as exigências normativas visando adequar os materiais empregados com os procedimentos a serem realizados.

2. NORMAS APLICÁVEIS

Para instalação, confecção, dimensionamento, testes dos equipamentos e/ou modificação do projeto básico deverão ser obedecidas às seguintes normas:

- ABNT NBR 14039: “Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV”;
- ABNT NBR 8451:
- 8458
- ABNT NBR 5410: “Instalações elétricas de baixa tensão”;
- ABNT NBR 5419: “Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas”;
- Norma Regulamentadora NR-10 de 07 de dezembro de 2004 – Ministério do Trabalho e Emprego;
- ABNT NBR 5413: “Iluminância de Interiores – Procedimento”;
- ABNT NBR 6147: “Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificação”;
- ABNT NBR 6150: “Eletrodutos de PVC rígido – Especificação”;
- Padrão técnico EDP-ES PT.DT.PDN.03.14.001: “Fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição”.
- Padrão técnico EDP-ES PT.DT.PDN.03.14.014: “Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária edificações individuais”.
- ABNT NBR 5419 – Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas
- ABNT NBR IEC 61439 – Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão;



- Demais normas específicas para cada tipo de equipamento descritos nesta especificação técnica.

3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.1. Considerações gerais

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente instalados em posição firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

Todas as instalações deverão estar de acordo com os requisitos da ABNT e da concessionária de energia elétrica local, materiais aprovados pela ABNT e INMETRO e deverão ser feitas de acordo com o projeto padrões aprovados pela concessionária de energia elétrica.

Completadas as instalações deverá ser efetuada a verificação da continuidade dos circuitos, bem como os testes de isolamento, para os quais deverão ser observadas as normas técnicas pertinentes. Deverá ser elaborado ainda, ensaios de tensão aplicada nos cabos elétricos de média e baixa tensão, para detecção de defeitos que possam interferir no funcionamento adequado de cada um deles, assegurando que os condutores isolados e seus acessórios estejam aptos para entrarem em operação, com qualidade e segurança. Este ensaio deverá ser acompanhado pela equipe de fiscalização da obra. Os testes deverão seguir os parâmetros indicados nas normas técnicas da ABNT vigentes, inclusive as normas abaixo relacionadas:

- ABNT NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- ABNT NBR 6814 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência elétrica;
- ABNT NBR 6881 – Fios e cabos elétricos de potência – Ensaio de tensão elétrica;
- ABNT NBR 6251 – Cabos de potência com isolação estruturada de 1kV a 35kV;
- ABNT NBR 7287 – Cabos de potência com isolação XLPE de 1kV a 35kV;



- ABNT NBR 7286 – Cabos de potência com isolamento EPR de 1kV a 35kV.

Também deverá ser elaborado testes para verificação de corrente de fuga com a finalidade de identificar os seguintes defeitos:

- Isolamentos inadequados;
- Isolantes danificados;
- Fio e emendas mal isolados;
- Fio e cabos conectados de forma inadequada.

Ao final da obra, a empresa executante deverá compilar e disponibilizar a documentação contendo todos os testes em fábrica e em campo, ensaios, relatórios de aferição de equipamentos, e laudos elaborados.

3.2. Instalações dos condutores elétricos

As cores padronizadas para fiação serão as seguintes:

- a) fases - vermelho preto e branco.
- b) neutro - azul.
- c) retorno - cinza ou amarelo.
- d) terra - verde.

Os condutores deverão ser de cobre eletrolítico de alta pureza, conforme especificação em projeto. Quando dimensionados na tensão de isolamento 450/750V, deverão ser isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e autoextinção do fogo (anti-chama), resistentes a temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Quando na tensão de isolamento 0,6/1,0 kV, deverão possuir camada isolante de composto termofixo de borracha de etileno-propileno (EPR) e cobertura de composto termoplástico de PVC (poli cloreto de polivinila), deverão suportar temperatura máxima de 90° C (regime contínuo), 130° C (sobrecarga) e 250° C (curto circuito), com propriedades de não propagação e auto extinção de chamas (tipo BWF), de acordo com a



norma NBR NM-247, parte 1 (Requisitos Gerais) e parte 3 (Condutores isolados para instalações fixas).

Todos os condutores deverão atender às normas brasileiras ABNT NBR-6880, ABNT NBR-6148, ABNT NBR-6245 e ABNT NBR-6812, ABNT NBR-7288, e demais normas vigentes. Todos os alimentadores de quadros sejam eles principais ou parciais como também quando subterrâneos, serão exclusivamente do tipo dupla isolação 0.6/1.0 KV com isolação em EPR.

Os condutores devem ser instalados em lances únicos, sem emendas, mesmo especiais, chicoteados e devidamente identificados por anilhas plásticas ao longo das bandejas, calhas ou perfilados, e no interior das caixas da rede de eletrodutos. O condutor neutro será sempre na cor azul claro, o terra na cor verde, e fases nas cores vermelho, preto e branco e retorno nas cores amarelo, ou azul.

A instalação dos cabos deverá ser de forma a não ofender o isolamento ou sua blindagem quando existir. Os cabos dos alimentadores dos quadros ou equipamentos deverão ser cortados em lances únicos, não sendo admitido o uso de quaisquer tipos de emenda.

Os condutores de baixa tensão serão empregados conforme bitolas e tipos indicados nos desenhos do projeto.

Todos os condutores serão cabos flexíveis. Não deverão ser utilizados fios rígidos.

As conexões e ligações deverão ser nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita isolação e ótima condutividade elétrica.

Os condutores só poderão ter emendas nas caixas de passagem, devendo nesses pontos, serem devidamente isolados com fita isolante plástica de alta fusão PIRELLI, 3M, ou similar, para cabos de baixa tensão, sendo as emendas elaboradas com conectores apropriados.

O isolamento das emendas e derivação deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores utilizados.

Todas as conexões em cabos serão executadas com conectores do tipo pressão (sem solda).



Todos os condutores deverão ter suas superfícies limpas e livres de talhos, recortes de quaisquer imperfeições.

Os circuitos alimentadores gerais serão em cobre eletrolítico com isolamento antichama, capa interna de PVC 70°C ou pirevinil - 1000V - Tipo Sintenax - marca Pirelli, Siemens, Furukawa, Alcoa, Nambei, ou marca similar aprovada pelo INMETRO.

Todos os circuitos deverão ser identificados através de anilhas plásticas das marcas já especificadas, sendo uma no centro de distribuição, e as demais nas tomadas, interruptores, luminárias, caixas de passagem, etc.

3.3. Montagem dos eletrodutos

As curvas, deflexões, etc., de eletrodutos deverão ser feitas com conexões da própria fábrica e de preferência com conexões de raio longo.

Todas as roscas deverão ser conforme as normas técnicas.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao eixo.

Quando aparentes, deverão correr paralelos ou perpendiculares às paredes e estruturas, ou conforme projeto.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem, conduletes, etc. deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação dos cabos.

As caixas de passagem em alvenaria deverão ter no mínimo 5 cm de brita 0(zero).

Os eletrodutos deverão ser unidos por meio de luvas ou caixas de passagem.

Os eletrodutos serão instalados de modo a constituir uma rede contínua de caixa a caixa, na qual os condutores possam, a qualquer tempo, serem passados, sem prejuízo para seu isolamento e sem ser preciso interferir na tubulação.

3.4 Montagem de Eletrocalhas

Serão utilizadas eletrocalhas com virola; perfuradas; com tampa; chapa 18.



As emendas entre as eletrocalhas deverão ser feitas com “emenda tipo U” devidamente fixadas com parafuso, porca e arruela de pressão.

As eletrocalhas deverão ser fixadas em suporte do tipo mão francesa conforme indicação em projeto.

As eletrocalhas deverão ser cortadas perpendicularmente ao eixo.

3.5 Montagem de quadros e caixas

Os quadros elétricos serão constituídos, conforme diagrama unifilar e multifilar, apresentado nos respectivos desenhos de projeto, atendendo as normas técnicas pertinentes.

O dimensionamento interno dos quadros deverá ser sobre conjunto de manobra e controle de baixa tensão da **ABNT**, adequado a uma perfeita ventilação dos componentes elétricos.

Os quadros, quando embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e serão nivelados e aprumados.

Os diferentes quadros de uma área serão perfeitamente alinhados e dispostos de forma a não apresentarem conjunto desordenado.

Os quadros para montagem aparente serão fixados às paredes através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias a sua perfeita fixação.

Além da segurança para as instalações que abriga, os quadros deverão ser inofensivos a pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não deverá haver qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolados.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas ou arruelas metálicas, sendo que os furos deverão ser executados com serra copo de aço rápido, e lixadas as bordas do furo.

As caixas, quando embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e serão niveladas e aprumadas de modo a não resultar excessiva profundidade depois do



revestimento, bem como em outras tomadas, interruptores e outros serão embutidos de forma a não oferecer saliências ou reentrâncias capazes de coletar poeira.

As caixas de tomadas e interruptores de 2"x4" serão montadas com o lado menor paralelo ao plano do piso.

As caixas com equipamentos para instalação aparente deverão seguir as indicações do projeto.

Todos os quadros deverão conter plaquetas de identificação acrílicas 2x4 cm, para os diversos circuitos e para o próprio quadro, transparentes com escrita cor preta, fixadas no quadro e uma tabela plastificada com a descrição dos circuitos

Os quadros deverão abrigar no seu interior todos os equipamentos elétricos, indicados nos respectivos diagramas unifilares e multifilares. Serão construídos em estrutura auto-suportável constituídos de perfis metálicos e chapa de aço, bitola mínima de 14 USG, pintados com tinta epóxi entre 2 demãos de tinta anti-óxido.

Os quadros deverão ser fechados lateral e posteriormente por blindagens e chapas de aço removível, aparafusadas na estrutura e frontalmente por portas providas de trinco e fechadura. O envolvimento dos equipamentos deverá ser completo, de modo a proteger contra quaisquer contatos acidentais externos, entrada de pó, penetração de água insetos e roedores.

3.6 Sistema de iluminação

3.6.1 Iluminação interna

As luminárias internas padrão da edificação serão do tipo de sobrepor, para duas ou quatro lâmpadas LED de até 100W, 127V, soquete E27. O comando previsto para iluminação será através de interruptores monopolares, bipolares e paralelo (three way), conforme especificações no projeto.

3.6.2 Iluminação externa

Para iluminação externa está previsto a instalação de seis postes de 7m, de aço galvanizado, com 3 refletores LED (cada) de 150W.



O comando previsto para iluminação externa será através de relés fotovoltaicos bipolares 220V.

3.7 Sistema de tomadas e interruptores

Serão instaladas tomadas monofásica 2P+T (20A-127V), padrão NBR 14136 em caixas de passagens embutidas 2x4" ou 4x4", conforme indicadas em projeto. (Ref. PIAL ou equivalente) Todas as tomadas, deverão ficar a 0.30 m (eixo) do piso acabado, tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0.10 m a contar da guarnição. As tomadas serão embutidas, e devem ser utilizados eletrodutos de PVC.

Todos os interruptores serão de embutir, paralelos, monopolares, bipolares ou three way (paralelo), conforme especificado no projeto com acionamento por tecla, com placa, corrente nominal de 10A e tensão de 250 Volts; na cor branca. Deverão ficar a 1.10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical, (Ref. PIAL, Fame, ou similar).

3.8 Disjuntores de baixa tensão

Para proteção, supervisão, controle e comando dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras por melhor que sejam. Todos os disjuntores serão obrigatoriamente do padrão IEC, não se admitindo do tipo NEMA. Terão número de pólos e capacidade de corrente conforme indicação no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos. Não serão admitidos disjuntores acoplados com alavancas unidas por gatilho ou outro elemento, em substituição a disjuntores bi ou tripolares. Na ligação dos diversos circuitos, observar a alternância de fases (A, B, C), conforme o projeto para o correto equilíbrio de fases. Este equilíbrio deverá ser verificado após a ocupação das salas com o uso de alicates amperímetros, e providenciado o seu remanejamento, caso se faça necessário.

3.7.1 Disjuntores-motores

Para proteção dos conjuntos motobomba, serão utilizados exclusivamente disjuntores-motores, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras por melhor que



sejam. Todos os disjuntores serão obrigatoriamente do padrão IEC. Terão proteção de sobrecarga, sensibilidade à falta de fase, fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos.

3.9 Interruptores diferenciais residuais

A fim de evitar a ocorrência de choques elétricos prejudiciais à saúde do ser humano, que podem levar, inclusive, à morte, serão instalados interruptores (IDR) e/ou disjuntores diferenciais residuais (DDR), com sensibilidade de 30mA em circuitos de tomadas localizadas em áreas “molhadas” e/ou circuitos de iluminação e tomadas de áreas externas definidos em projeto.

3.10 Buchas e arruelas

Serão em liga de alumínio, com diâmetros compatíveis ao dos eletrodutos.

3.11 Quadros de distribuição

Os quadros de distribuição serão instalados em área apropriada na edificação, conforme indicado no projeto. Os quadros deverão possuir todos os equipamentos indicados nos diagramas unifilares e multifilares e quadros de carga bem como régua de conectores para interligação dos circuitos de comando e sinalização. A instalação dos quadros de distribuição da edificação será de acordo com as especificações em projeto. Deverá ser instalado nos quadros, conforme norma NBR-5410, o Disjuntor Diferencial Residual (DR) o qual protegerá os circuitos contra correntes de fuga. É de fundamental importância na instalação DR que cada conjunto de circuitos protegidos com o DR tenha o seu barramento de neutro independente dos demais. Uma barra de terra, deverá ser conectada com todas as partes metálicas não destinadas a condução de corrente elétrica.

3.12 Sistema de aterramento

O esquema de aterramento adotado é o TN-S (terra e neutro separados), desde a entrada de energia da instalação. Cada quadro de distribuição de energia possuirá barra de terra, na qual serão aterrados os circuitos secundários, carcaça das luminárias e as tomadas.



Todo e qualquer tipo de aterramento deverá estar interligado com a malha de terra da subestação, para que seja realizada uma equipotencialidade do sistema. As hastes de terra serão fincadas por meios mecânicos dentro de caixa de inspeção com tampa removível, devendo a conexão cabo/haste, permanecer descoberto. Os eletrodos serão do tipo haste “Copperweld”, 5/8 X 3 m. Sua distribuição se dará conforme especificado em projeto.

3.13 Supressores de surto de baixa tensão

Para uma proteção adicional das instalações elétricas dentro da edificação contra surtos de tensão provenientes de descargas atmosféricas ou manobras elétricas executadas pela concessionária de energia deverão ser utilizados supressores de surto de baixa tensão para as fases e para o neutro. Tipo não regenerativos (varistores), classe C, com capacidade Máxima de corrente de surto d 60kA a 8/20 μ s (Imáx). A tensão de isolamento nominal deverá ser compatível com a tensão local. Deverão ser instalados no QCM, conforme indicação em projeto.

3.14 Entrada de energia elétrica

3.14.1 Características da entrada de serviço

A edificação será atendida na média tensão (MT) 13,8 kV. O ramal de entrada deverá ser aéreo, partindo do poste de derivação da EDP ESCELSA até a subestação (transformador) de 112,5 kVA em poste, que deverá ser em concreto, medindo 12 metros de comprimento, conforme projeto.

A medição se dará na baixa tensão. Foi previsto uma mureta de medição, localizada junto ao poste da subestação transformadora de 112,5 kVA, Onde será instalado um centro de medição construído em alvenaria, dentro dos padrões para esse tipo de edificação, contemplando uma caixa para instalação de medidor eletrônico da concessionária, uma caixa para disjuntor geral de 300 A, uma caixa para transformadores de corrente (TC's), todas com altura máxima de 1,70m do piso acabado, além de uma caixa de barramento conforme projeto e especificações contidas na norma técnica da concessionária. As Paredes de Alvenaria para



Fixação das Caixas devem possuir na face superior, declividade mínima de 2% e beiral com no mínimo 150 mm, conforme projeto.

Após a medição, os alimentadores seguirão, através de duto subterrâneo para o quadro geral de baixa tensão (QGBT) instalado na área interna da edificação. Os condutores do Ramal interno serão de cobre tempera mole (classe 5) com isolamento de XLPE 0,6/1kV. A Proteção Geral na baixa tensão será efetuada por disjuntor termomagnético caixa moldada instalado na caixa de medição/proteção.

3.14.2 Características gerais

A montagem da subestação deverá estar de acordo as especificações do projeto, devendo também estar de acordo com as normas técnicas da concessionária de energia elétrica. A Montagem Eletromecânica deve obedecer ao prescrito nas normas NBR 14039 e NBR 5410, devendo ser observadas, também, as condições indicadas no projeto, sendo que os materiais e equipamentos a serem utilizados, devem estar de acordo com as especificações contidas no padrão técnico da concessionária.

Todas as ferragens empregadas na montagem da estrutura devem ser zincadas a quente, observando-se as especificações das normas NBR 8158 e NBR 8159.

Os materiais utilizados na montagem do padrão de entrada de energia deverão estar homologados junto à concessionária de energia elétrica.

3.14.3 Equipamentos

Todos os materiais e equipamentos utilizados nas instalações da subestação devem atender às especificações das respectivas normas da ABNT e à norma técnica da concessionária de energia elétrica. Os equipamentos devem também ter seus protótipos aprovados pela concessionária, bem como ser de fabricantes já homologados, cuja relação é apresentada no site da concessionária EDP ESPÍRITO SANTO.

3.14.3.1 Poste



Deve ser utilizado um poste de concreto armado de seção circular, com capacidade mínima de 1000 daN e com comprimento de 12,00 metros, atendendo NBR 8451 e deve ser instalado de acordo com as indicações do projeto.

3.14.3.2 Cruzetas

Devem ser instaladas duas cruzetas de madeira (conforme NBR 8458) ou polimérica, seção transversal de 90 mm x 90 mm e comprimento 2400 mm, fixadas ao poste por meio de cintas, selas, parafusos, porcas e arruelas, conforme Desenho do Anexo B.

3.14.3.3 Transformador

O transformador será trifásico, instalado conforme recomendação do fabricante, obedecendo ao projeto e com as seguintes características: - Potência: 112,5 kVA - Tensão primária de operação: 13.800 / 13.200 / 11.400 V, ligação em triângulo. - Tensão secundária de operação: 220/127 V, ligação em estrela com o neutro acessível. - Impedância de curto circuito: 3,5%. - Frequência: 60 Hz. - Resfriamento: natural por circulação de óleo isolante – peso total estimado, com óleo: 719 kg.

Demais características devem seguir as especificações técnicas apresentada no site da concessionária.

3.14.4 Observações

Antes do início das obras da subestação a concessionária de energia elétrica deverá ser consultada, e deverá ser solicitado à mesma o estudo de viabilidade técnica de atendimento na localidade, sendo que a prefeitura municipal de Presidente Kennedy poderá vir a participar com as despesas para a ampliação de rede. A participação financeira obedecerá à legislação vigente e prática de atendimento de mercado em vigor na concessionária.



3.15 Grupo moto gerador

3.15.1 Considerações Gerais

O Grupo gerador a diesel deverá possuir a capacidade de potência para suprir o funcionamento das cargas essenciais da ETA, são elas: bombas, comando do QCM-1 e QCM-2, iluminação interna e externa da edificação. Deverá possuir carenagem/ invólucro (conforme figura abaixo) que possibilite a instalação em ambientes abertos com cobertura.



Figura 1: modelo de motogerador fechado

3.15.2 Especificações técnicas

Para o suprimento das necessidades da ETA, foi dimensionado um gerador com as características mínimas:

Potência Nominal (kW/kVA)	80kW/100kVA
Partida	Elétrica automática/manual
Tensão Saída Monofásica (V)	127
Tensão Saída Trifásica (V)	220V
Corrente (A)	262,43A (220V)

Frequência (Hz)	60
Fases	Trifásico
Fator de Potência (cos φ)	0.8
Capacidade do Tanque (L)	105
Peso (kg)	1364
Dimensões (CxLxA)(mm)	2490x950x1475
Ruído 1,5 m Distância (dB(A))	75
Tipo de Estrutura	Carenado (Fechado)
Potência Máxima do Motor (cv)	126

Modelo de referência: Motogerador 1104A-44TG2 - Trifásico 220/127V STEMAC

O gerador deverá possuir ainda um painel de transferência automático para seja alterada, de forma automática, a posição da chave de alimentação dos circuitos essenciais e seja dada a partida do gerador automaticamente assim que houver falha no fornecimento elétrico da concessionária. Desta maneira os circuitos essenciais serão supridos pelo grupo gerador em caso de falta de energia na rede da concessionária.

4 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

4.1 Dados técnicos

- Nível de proteção: Nível II.
- Métodos de captação adotados: Método das malhas.

4.1.1 Condutores utilizados

- Captação: Cabo de cobre nu 35mm² – 7 Fios x Ø 2,50 mm e terminais aéreos h=25cm;
- Descidas: Executadas com cabo de cobre nu 35mm² – 7 Fios x Ø 2,50 mm;
- Aterramento: Cabo de cobre nu 50mm² – 7 Fios x Ø 3,00 mm enterrados a 0,5m interligadas a hastes tipo Copperweld, alta camada, de 3/8" x 3,0m;



- Equipotencialização: Cabo de cobre isolado 50 mm², 35 mm², 25 mm² e 16mm².

4.1.2 Captação

Na cobertura da edificação foi projetado um sistema de captação das descargas atmosféricas, formado por uma malha superior no telhado, de cabos de cobre nu de 35 mm² e condutores de descida.

Onde houver perfuração para a fixação dos cabos, os furos deverão ser impermeabilizados com poliuretano.

4.1.3 Observações

Deverá ser feita a equalização de potenciais das malhas de aterramento elétrico, telefônico, massas metálicas, etc

Todas as estruturas metálicas (escadas, janelas, grades, carenagem do gerador, etc.) devem ser conectadas ao barramento de equipotencialização principal (BEP), dependendo de qual esteja mais próximo.

Não serão permitidas, em qualquer hipótese, emendas nos cabos. As conexões somente serão permitidas se forem feitas com conectores apropriados, garantindo perfeita condutibilidade do sistema.

Uma vez executada a obra, a resistência da malha de aterramento deverá ser medida pelo método de queda de potencial e emitido relatório técnico com os valores coletados na medição. Na hipótese de uso de materiais de tipos diferentes deverão ser tomados cuidados para evitar a formação de par eletrolítico (pilha galvânica). Em caso de dúvida o projetista deverá ser consultado.

Resistência ôhmica máxima esperada: deve-se obter a menor resistência de aterramento possível, compatível com o arranjo do eletrodo, a topologia e a resistividade do solo no local.



5 CONTROLE E ACIONAMENTO DOS CONJUNTOS MOTOBOMBAS

O controle do conjunto motobomba da EEAB (Estação Elevatória de Água Bruta) e da captação de água (flutuador), será feito através de lógica de relês e utilizando partida direta. O circuito de comando do QCM-1 da ETA especificado em projeto fornecerá a infraestrutura elétrica necessária para o sistema de controle da EEAB e Flutuador, apenas.

Para o conjunto motobomba da EEAT (Estação Elevatória de Água Tratada), o controle será feito através de lógica de relês e a partida através de inversores de frequência, conforme especificação. O circuito de comando do QCM-2 da ETA especificado em projeto fornecerá a infraestrutura elétrica necessária para o sistema de controle da EEAT, apenas.

5.1 Inversores de Frequência

Para cada motobomba será utilizado um inversor de frequência para controle de partida, velocidade e frenagem do conjunto.

5.1.1 Especificações Técnicas dos Inversores de Frequência

Os inversores de frequência a serem utilizados deverão possuir proteção contra sobrecorrente/curto-circuito na saída, falta de fase, sub/sobretensão na potência, sobretensão, sobrecarga no motor, falha/alarme externo, falha na CPU/memória, curto-circuito fase-terra na saída, além das especificações a seguir:

Tensão de Alimentação	220-230V
Corrente Nominal	70A
Corrente de Sobrecarga 60s	156A
Frequência	50-60Hz
Máximo Motor aplicável	25cv
Fator de Potência típico de entrada	0,94
Fator de Deslocamento típico nominal	0,98



Entradas Digitais 24V	6
Entradas Analógicas 0-10V / 4-20mA	2
Saídas Analógicas 0-10V / 4-20mA	2
Saídas Digitais (relés NA+NF) 240V	3

Modelo de referência: WEG CFW11 BRCFW110070T2SZ

