



PROJETO TÉCNICO EXECUTIVO DA ADUTORA DE MASSAPÊ DO PIAUÍ PROJETO ELÉTRICO E HIDRO-SANITÁRIO

FORTALECIMENTO DA INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA DA CIDADE DE MASSAPÊ DO PIAUÍ

TOMO 2 – PROJETO ELÉTRICO E HIDRO-SANITÁRIO

DEZEMBRO/2013

ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ DO PIAUÍ

CONVÊNIO CODEVASF Nº 7.091.00/2011 (SICONV nº 724766/2009)
ELABORAÇÃO DE PROJETO TÉCNICO EXECUTIVO DA ADUTORA DO MUNICÍPIO DE
MASSAPÊ DO PIAUÍ

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
TOMO II – PROJETO ELÉTRICO E HIDRO-SANITÁRIO

MASSAPÊ DO PIAUÍ – PI

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

Este documento consiste no Projeto Técnico Executivo da Adutora do município de MASSAPÊ DO PIAUÍ – Fortalecimento da Infra-Estrutura Hídrica, objeto do **Convênio CODEVASF Nº 7.091.00/2011**, firmado em Contrato de Serviços entre a **PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ DO PIAUÍ** e a empresa **PICOS CONSTRUÇÕES E EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.**

Os trabalhos desenvolvidos estão sendo apresentados em 1 (um) volume, com as seguintes denominações:

VOLUME 1 – PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- TOMO I – Projeto Hidráulico
- TOMO II – Projeto Elétrico e Hidro-Sanitário
- TOMO III – Projeto Estrutural
- TOMO IV – Estudo Topográfico
- TOMO V – Estudo Geotécnico e Geológicos
- TOMO VI – Orçamento
- TOMO VII – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA
- TOMO VIII – Peças Gráficas

O presente documento apresentado refere-se ao **TOMO II – Projeto Elétrico e Hidro-Sanitário do Volume I - Projeto do Sistema de Abastecimento de Água de MASSAPÊ DO PIAUÍ**, que compreende a elaboração dos projetos elétricos/SPDA e hidro-sanitários da E.T.A. do Sistema de Abastecimento de Água.

Chayssy Cunha Cavalcante
Engenheiro Civil – CREA/AL – 8540D
Responsável Técnico

Visto:

SUMÁRIO

SUMÁRIO

Páginas

1.	MEMORIAL DESCRITIVO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	
1.1	Objetivos.....	
1.2	Concepção Geral do Projeto.....	
2.	SPDA.....	
2.1	Generalidades.....	
2.1.1	Finalidades.....	
2.1.2	Objetivo Geral do Projeto.....	
2.1.3	Leis e Normas Seguidas no Projeto.....	
2.2	Sistema Proposto.....	
2.2.1	Materiais Utilizados.....	
2.2.2	Caixa de Equipotencialização.....	
3.	MEMORIAL DESCRITIVO INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS.....	

1. MEMORIAL DESCRITIVO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.1 OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo elaborar a concepção do projeto das instalações elétricas da E.T.A. do sistema de abastecimento de água, concebidos de modo a garantir uma perfeita continuidade operacional dos sistemas propostos, sendo compostos de:

- Memória descritiva;
- Memória de cálculo;
- Peças gráficas.

O sistema proposto tem como principais obras componentes, as seguintes:

- Iluminação interna e externa;
- Interligações;
- Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT);
- SPDA

1.2 CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

Os motores das bombas de captação de água serão comandados por painéis de comando, dotados de acionamento e proteção, instalados na casa dos quadros. Os motores funcionarão nas condições: manual/automático. A escolha da forma de operação será atuando-se numa chave seletora (Man/Aut), instalada na porta do painel. Na condição manual, a seleção e ativação dos motores serão feitas através de chave seletora e botões liga/desliga das interfaces homem/máquina instalados na porta do CCM. A condição automática do sistema ficará pré-disposto a uma automação local e/ou remota futura, em conformidade com os níveis de água no aquífero de sucção através de eletrodos de nível de aço inox (de controle superior e inferior), ligando o motor no nível máximo e desligando no nível mínimo preestabelecido. As unidades do sistema contarão com:

As unidades do sistema contarão com:

- a) CAPTAÇÃO EM PLATAFORMA FLUTUANTE COM BOMBA: 02 motores de 2cv;

Na implementação da captação em plataforma flutuante de água, o sistema elétrico de distribuição será formado pelos ramais de interligação do medidor, a caixa de medição, o ramal de interligação ao quadro de distribuição, os condutores dos circuitos de alimentação e os condutores de interligação das luminárias, além da rede de dutos e caixas de passagem.

Os condutores da rede de iluminação serão do tipo pré-reunido, fase e neutro, de cobre isolado com seção indicada em planta ou cabo de alumínio AWG, isolamento em PVC classe 0,6/1KV, identificados com as cores PRETO (fase R), BRANCO (fase S), VERMELHO (fase T), AZUL CLARO (Neutro) e VERDE (Terra).

Na interligação da rede com as luminárias deve ser usado o cabo de cobre concêntrico, isolado em EPR, para 0,6/1kV com fio independente para aterramento, ou cabo tipo PP tripolar, em cores diferentes para fase, neutro e terra.

Para determinação da bitola dos alimentadores foi considerada a capacidade de condução dos cabos e admitindo os seguintes níveis de queda de tensão: 3,5% entre o medidor e a caixa junto ao poste da luminária e 0,5% entre a caixa e a luminária. Foi utilizado o método de trechos monofásicos para o cálculo da queda de tensão.

As emendas deverão ser executadas após o processo de lançamento dos cabos, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos mesmos. As emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem ou no interior das luminárias não devendo, em nenhuma hipótese, ser executado ao longo do percurso ou no interior de eletrodutos dos postes. Nas emendas dos condutores deverão ser utilizados conectores bimetálicos tipo cunha, completo com capa de proteção e vedação a silicone. Pode-se usar também conectores tipo parafuso fendido "Split Bolt" envolvidos por fita isolante auto-fusão (EPR) e plástica (PVC) com transpasse de 1,3 vezes o tamanho do conector para cada lado.

A caixa de medição será implantada conforme os padrões de material e requisitos de instalações.

O quadro de distribuição será construído em chapa de alumínio e abrigará o disjuntor geral, os disjuntores de proteção e manobra dos circuitos do sistema de iluminação.

A iluminação externa à casa de comando, será com luminárias à prova de tempo, dotadas com lâmpadas frias (fluorescentes), acionadas automaticamente através de relé tipo fotocélula, ao escurecimento natural do dia, e serão desligadas automaticamente, ao amanhecer do dia.

O quadro de distribuição ficará fixado na parede interna da casa de comando, conforme desenho em projeto. Os eletrodutos a serem utilizados devem ser fabricados em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) ou similares e afixados na parede através de abraçadeiras tipo D. Os eletrodutos que forem com eletrodutos serão instalados uma caixa de passagem em concreto armado com tampa também de concreto e fundo aberto com britas para facilitar o escoamento de água.

Após a instalação e teste do sistema, as caixas de passagem terão suas tampas vedadas com argamassa.

b) SUPRIMENTO DE ENERGIA

Nos pontos de captação de Água, o suprimento de energia elétrica será feito através de ramal de ligação aéreo trifásico (380V), proveniente da rede secundária da ELETROBRÁS, este ramal irá alimentar a carga demandada da edificação, o quadro de medição será instalado em poste ao tempo sempre em conformidade com as normas da concessionária de energia no que se refere aos limites de fornecimento. O quadro de medição será instalado em poste externo, sempre em conformidade com as normas da ELETROBRÁS.

c) INSTALAÇÕES

As instalações de luz e força obedecerão às Normas e Especificações ABNT-NBR-5410/2005 e da concessionária de energia local, sem prejuízo do que for exigido a mais nas presentes especificações ou nas especificações complementares de cada obra. Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos esmerilhados para remover toda a rebarba.

Durante a construção, todas as pontas dos eletrodutos virados para cima serão obturadas com buchas rosqueáveis ou tampões de pinho bem batidos e curtos, de modo a evitar a entrada de água ou sujeira. Nas lajes, os eletrodutos e respectivas caixas serão colocados antes da concretagem por cima da ferragem positivos bem amarrados, de forma a evitar o seu deslocamento acidental. Quando os eletrodutos com diâmetro superior a 1½" atravessarem colunas, o responsável pelo concreto armado deverá ser alertado a fim de evitar possível enfraquecimento do ponto de vista da resistência estrutural.

Para colocar os eletrodutos e caixas embutidos nas alvenarias, o instalador aguardará que as mesmas estejam prontas, abrindo-se então os rasgos e furos estritamente necessários, de modo a não comprometer a estabilidade de parede. As caixas, quando colocadas nas lajes ou outros elementos de concreto, serão obturadas durante o enchimento das formas, a fim de evitar a penetração do concreto. Quando as caixas forem situadas em pilares e vigas (o que deve ser evitado sempre que possível, será necessário combinar a sua colocação com o responsável pelo concreto armado, de modo a evitar possíveis inconvenientes para a resistência da estrutura).

d) ILUMINAÇÃO EXTERNA

A iluminação da área externa será feita com arandelas dicroicas de 50W/220V, e serão afixadas em cada face da casa de comando (conforme projeto). E uma lâmpada vapor de sódio ovóide para iluminação da área da E.T.A. na captação.

e) ILUMINAÇÃO PLATAFORMA FLUTUANTE

A iluminação da plataforma flutuante será feita com lâmpadas sinalizadoras em LED, instaladas em luminárias tipo balizador, e serão afixadas na estrutura da plataforma através de caixas de passagem metálicas (conforme projeto). Os circuitos de iluminação serão protegidos por disjuntores termomagnéticos e/ou comando automático através de fotocélulas. A plataforma também será dotada de dois refletores, para possíveis trabalhos de manutenção noturna, acionados através de interruptor localizado na própria plataforma.

f) ILUMINAÇÃO INTERNA E TOMADAS

A iluminação interna, assim como as tomadas de uso geral e serão distribuídos em circuitos independentes, estes serão protegidos por disjuntores termomagnéticos instalados no QDLF, localizado no interior da casa de comando. Serão utilizadas luminárias com lâmpadas fluorescentes circular (macaúba) e tomadas 2P+T e universal.

g) PROTEÇÃO E MEDIÇÃO

A proteção em baixa tensão será feita através de disjuntores termomagnéticos, com tensão nominal de 750V para trifásicos, 250V para monofásicos, com capacidade de interrupção mínima de 5kA e compensação de temperatura.

Na entrada de força do Quadro de Distribuição de Luz e Força (QDLF) e nos Painéis de Comando dos Motores, os condutores Fases e o Neutro deverão ser protegidos por dispositivo de proteção contra surtos de cascata dupla, para instalações elétricas de baixa tensão de 60 Hz com até 220V nominal à terra.

2. SPDA

2.1 GENERALIDADES

O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas visa satisfazer as condições mínimas de segurança para a edificação em questão de forma que os riscos de danos ocasionados por uma descarga atmosférica estejam dentro do aceitável, incluindo a proteção às vidas presentes no edifício e também bens materiais.

Todo e qualquer serviço referente ao Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas discriminados a seguir deverá ser executado por profissionais habilitados, com utilização de ferramentas e aparelhos apropriados a cada serviço e material, e obedecer aos cálculos, critérios e descrições presentes neste memorial.

2.1.1 FINALIDADE

O presente memorial refere-se às instalações de SPDA da edificação da adutora de Lagoa do Barro do Piauí, localizado na barragem Nova Fortaleza, Lagoa do Barro – PI. O edifício citado trata-se de centro de administração e controle da adutora, com área construída total de 79m². Faz parte do projeto e objetiva direcionar e complementar o projeto apresentado.

Quaisquer modificações necessárias deverão ser cadastradas após prévia autorização do Projetista. Tais modificações deverão ser incluídas nos desenhos específicos, permitindo, após a conclusão dos serviços, a execução do projeto final de acordo com o executado.

2.1.2 OBJETIVOS DO PROJETO

Observando os critérios técnicos, a Classe de risco e a atividade a ser desenvolvido, dotar a edificação de meios de proteção visando minimizar os danos causados por uma descarga atmosférica a níveis mínimos e aceitáveis pela norma.

2.1.3 LEIS E NORMAS SEGUIDAS NO PROJETO

- NBR 5410.
- NBR 5413.
- NBR 5419.
- IEC 60079 (quando não vislumbrado nas NBRs)
- IEC 14039 (quando não vislumbrado nas NBRs)

2.2 SISTEMA PROPOSTO

O sistema em referência foi escolhido de acordo com a classificação da edificação em questão, no qual a presença de pessoas será constante durante todo o dia e, desta forma, a Gaiola de Faraday oferece a proteção mais confiável.

A captação está sendo feita pela malha com barra chata de alumínio de (7/8" x 1/8"). O sistema de aterramento está todo equipotencializado com cabo de cobre nu de 50mm², e as hastes de aterramento instaladas em caixas de inspeção. O sistema visa uma baixa impedância ôhmica para garantir a confiabilidade do sistema. As descidas serão feitas através de cabo de cobre nu de 16mm², no revestimento da edificação, nenhuma descida deverá estar a menos de 50 cm de qualquer aberturas na parede.

Para proteção da Caixa d'água o sistema será do tipo Franklin com haste captora de 6 metros localizada no topo da mesma, e a descida será através de cabo de cobre nu de 35mm², fixado a caixa d'água por suporte isoladores para proteção mecânica e na proximidade ao solo, possuirá tubulação de proteção com altura mínima de 2,5 metros do solo. O aterramento será feito por duas hastes de aterramento de 5/8"x2400mm.

2.2.1 MATERIAIS UTILIZADOS

Para a execução do atual projeto, adotou-se os materiais adotados na norma NBR 5419. A equipotencialização do aterramento é feita com cabo de cobre nu com seção de 50mm². O aterramento será feito com hastes de cobre nu copperweld, de 5/8" por 2400mm.

2.2.2 CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

A caixa de equipotencialização estará instalada em uma área abrigada e protegida do mau tempo. O barramento será igual ou superior ao barramento de neutro e de terra do QGBT da instalação. A proteção é pelo menos IP 20 para garantir que usuários desavisados cheguem a tocar qualquer parte interna da caixa de equipotencialização.

Marciênio Rocha Marques
Engº Eletricista CREA-PI 22093

3. MEMORIAL DESCRITIVO INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

Apresentar as condições gerais de funcionamento e especificação de materiais das Instalações Hidro-sanitárias e Sistema Final de Esgoto da E.T.A., contemplando as Instalações Prediais de Água Fria, Instalações Prediais de Esgotos Sanitários e Drenagem Pluvial.

3.1 Generalidades

Os projetos foram desenvolvidos em consonância com o projeto de arquitetura fornecido e de acordo com as normas vigentes da ABNT e CPRH, a seguir enumeradas:

NBR 5626 – Instalações Prediais de Água Fria;
NBR 8160 – Instalações Prediais de Esgotos Sanitários;
NBR 7229 - Construção e Instalação de Fossa Séptica e Efluentes.

3.2 Descrição das instalações

3.3 Abastecimento interno de água fria

A alimentação de água fria da E.T.A. será, exclusivamente, para o atendimento do BWC e/ou ponto de água em outro ambiente, vindo o reservatório da E.T.A. Os ramais e sub-ramais que atendem as peças de utilização nos WC's e ambientes com pontos de água serão embutidos no piso ou paredes.

3.3.1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS MATERIAIS

Os materiais empregados deverão ser de boa qualidade, dentro dos padrões estabelecidos pelas Normas da ABNT. A Construtora deverá entregar a instalação em perfeito estado de funcionamento, cabendo também à mesma, o fornecimento de todos os materiais complementares necessários, mesmo que não tenham sido especificados neste Memorial ou Projeto.

3.3.2 MATERIAIS PARA ÁGUA FRIA

Tubos e Conexões

Serão de aço galvanizado, PVC rígido soldável ou roscavel onde indicado em projeto, para água fria da marca Tigre, Amanco ou similar.

Registros e Válvulas

Os registros de gaveta e pressão serão específicos para cada caso em particular, brutos ou cromados com canopla, da marca Deca, Fabrimar, Docol ou similar. Os registros de comando serão de esfera em PVC da marca Tigre, Amanco ou similar.

Metais

A torneira do tanque de lavar será de pressão com a daptador para mangueira. A torneira de pia de cozinha será de bancada, cromada, ligada ao ponto d'água com engate flexível metálico da marca Docol ou similar.

As torneiras para lavatório serão de pressão, cromadas ou com acionamento por alavanca da marca Docol ou similar, ligadas por engate flexível metálico. As duchas higiênicas serão com registro de pressão e com gatilho e mangueira flexível metálica da marca Docol ou similar.

As válvulas de descarga serão em bronze, com acabamento cromado e registro incorporado da marca Docol ou similar.

3.4 Rede interna e sistema final de esgoto sanitário

Os esgotos sanitários serão coletados através dos ramais de descarga e de esgoto até as caixas de inspeção e serão encaminhados até o local de tratamento composto de uma Fossa Séptica e dois Sumidouros.

Os ramais de esgoto, de descarga dos WC's e ambientes com pontos de esgoto serão encaminhados diretamente para as caixas de inspeção de esgoto (CI.EG).

3.4.1 Ramais de Descarga, Ramais De Esgoto, Tubos Ventiladores, Sub-coletores e Coletores de Esgoto.

Tubos e conexões

As tubulações indicadas em PVC deverão ser com tubos e conexões de mesma marca, rígido, com juntas soldáveis, na linha esgoto predial, de fabricação TIGRE ou SIMILAR.

Caixas de inspeção

Deverão ser com tampa e anéis pré-moldados de concreto armado, com diâmetro de 0,60m.

Acessórios

i. Sifões

Os sifões utilizados nos lavatórios e pias deverão ser do tipo copo metálico, fabricação DECA - ref. 1680, ou similar.

ii. Caixas sifonadas

As caixas sifonadas utilizadas para drenagem da água de piso nos WC's e interligação de eventuais peças, deverão ser de PVC rígido, fabricação TIGRE ref. EG -54 com porta grelha e grelha redondos em aço inoxidável, nas bitolas indicadas no projeto, ou similar.

3.4.2 Sistema Final de Esgoto Sanitário

O sistema será composto por Fossa Séptica e Sumidouros.

Fossas

São tanques sépticos de câmaras fechadas com a finalidade de deter os despejos domésticos, por um período de tempo estabelecido, de modo a permitir a decantação dos sólidos e retenção do material graxo contido nos esgotos transformando-os bioquimicamente em substâncias mais simples e estáveis. O esgoto é retido na fossa por um período de 12 horas (para contribuições maiores que 9.000 litros) e simultaneamente a retenção, processa-se uma sedimentação de 60 a 70% dos sólidos em suspensão contidos nos esgotos, formando-se o lodo. Parte dos sólidos não decantados, formados por óleos, graxas, gorduras e outros materiais misturados com gases é retida na superfície livre do líquido no interior do tanque, denominado de espuma. Tanto o lodo como a espuma são digeridos por bactérias anaeróbias, provocando uma destruição total ou parcial de organismos patogênicos, nesta digestão observa-se uma acentuada redução de volume dos sólidos retidos. As dimensões da fossa são mostradas no projeto do Sistema Final de Esgoto.

Sumidouros

Também conhecidos como poços absorventes ou fossas absorventes, são escavações feitas no terreno para disposição final do efluente de tanque séptico, que se infiltram no solo pela área vertical das paredes e pelo fundo do poço.

Para a construção operação e manutenção da fossa e dos Sumidouros, deverá ser seguido às especificações e recomendações da NBR 7229.

PEÇAS GRÁFICAS