



PROJETO BÁSICO

ANEXO 1 – EEAT (Estação Elevatória de Água Tratada), Rede de Adução e Interligações dos sistemas.

1. OBJETO

Elaboração e desenvolvimento de projetos de engenharia em saneamento para obras visando a exploração de novo manancial de abastecimento, com bombeamento, para aumento da capacidade do sistema de abastecimento de água, compreendida na infraestrutura urbana da cidade de Marechal Cândido Rondon - Paraná.

2. OBJETIVO

O presente processo visa a contratação de serviços técnicos especializados destinados à elaboração de projetos executivo de engenharia em saneamento e execução das obras. Tem a premissa de definir as obras para expansão do sistema de abastecimento de água (SAA), definindo o conjunto de projetos para ações destinadas a exploração do novo manancial de abastecimento no rio Arroio Fundo.

Serão abordados um conjunto de Projetos e execução abrangendo as Estação Elevatória de Água Tratada e a rede de adução com capacidade total de 150 L/s, Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), Plano de Controle Ambiental, dentre outras especificações e projetos complementares pertinentes ao pacote técnico para concretização das obras do sistema de exploração do novo manancial.

A infraestrutura, obras civis mecânica, elétrica, automação, entre outros da Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), rede de adução, interligações com reservatórios, interligações com Estação elevatória de água tratada e interligação entre os reservatórios da sede operacional com a rede de distribuição do município já em funcionamento. O presente documento, fixa as condições, normas e especificações, os pontos essenciais a abordar e fornece dados e pontos de referência para a seleção e o cálculo dos elementos básicos do projeto e das diversas partes.

3. JUSTIFICATIVA

A autarquia é uma organização comprometida com a universalização do saneamento e tem por missão prestar serviços de saneamento básico com gestão eficiente e comprometida, promovendo a preservação do meio ambiente e a qualidade de vida da população rondonense.

Devido a matriz de exploração de água adapto a susceptibilidade, com indicativos de redução dos níveis dos poços artesianos, aliado à perspectiva crescente da demanda, gerou a necessidade de planejar a expansão do sistema de abastecimento de água.

O estudo de concepção do SAA (Sistema de Abastecimento de Água) apontou a necessidade de buscar um novo manancial para atender o abastecimento, sendo então definida a bacia do rio Arroio Fundo, localizada no lado Sul da malha urbana.

A contratação deste serviço técnico profissional especializado é essencial para a escolha dos métodos mais atuais e eficientes, a fim de desenvolver as melhorias necessárias, visando garantir o abastecimento público de água potável aos munícipes.

Considerando as características diferenciadas dos diversos tipos de projetos, e ainda as condições, responsabilidades e demanda do corpo técnico da Autarquia, optou-se pela contratação por terceirização para elaboração e desenvolvimento de projetos técnicos por empresa especializado composta por profissional de alta qualificação técnica, experientes e especializados e também pela execução desses projetos.

4. DIRETRIZES BÁSICAS

4.1. Condições gerais de projeto

O novo sistema deverá ser projetado para uma capacidade de 150,0 L/s para o primeiro trecho e 195 L/s para o segundo trecho, pois terá um aumento de cargas na adução, sendo indicado no estudo como suficiente para abastecimento da população residente na sede urbana. Dessa forma, orientando o planejamento das futuras obras públicas frente às oportunidades e aos recursos disponibilizados para toda a infraestrutura do local.

É de responsabilidade da contratada todo o levantamento de informações complementares necessários para o desenvolvimento dos projetos e execução de todo o transporte da água tratada com total segurança e qualidade que irá abastecer o município de Marechal Cândido Rondon – PR.



4.2. Projetos Básico e Executivo

Compreendem a um conjunto de elementos necessários e suficientes para execução de obras civis, mecânicas, elétricas e demais instalações do complexo: infraestrutura, obras civis mecânica, elétrica, automação entre outros da Estação Elevatória de Água Tratada, rede de adução, interligações com reservatórios, interligações com Estação elevatória de água tratada e interligação entre os reservatórios da sede operacional com a rede de distribuição do município já em funcionamento. A contratada deverá desenvolver todos os projetos executivos, casa de bombas, urbanização da área, banheiros masculino e feminino na área do reservatório da sede operacional, toda a infraestrutura, muros e cercas por toda a área e outros itens necessários e não citados.

De maneira geral, todas as instalações necessárias para o funcionamento da produção de água para o atendimento da demanda de consumo dentro do padrão de potabilidade da Portaria de Consolidação nº 5/2017 e Portaria GM/MS nº 888/2021, bem como do tratamento e destino adequado de lodo e rejeitos. Além de atender a todas as legislações ambientais vigentes.

5. PRODUTOS GRÁFICOS

Deverão constar os seguintes produtos gráficos:

- Desenho das formas em plantas, em escala adequada, com planilha de quantitativos, por folha, para todas estruturas;
- Cortes e detalhes necessários para entendimento da execução da estrutura;
- Indicação da resistência característica do concreto e demais especificações;
- Desenho das armaduras, contendo os detalhamentos das peças do esquema estrutural;
- Relação de aço por folha de detalhamento, identificando o tipo do aço, número, diâmetro, quantidade, comprimento unitário e total;
- Tabela Resumo de Materiais por folha de detalhamento de armação, identificando a quantidade de materiais por folha;
- Fornecimento de arquivos em DOC, DWG, RVT, XLSX, PDF, entre outros.

5.1. Entrega dos produtos gráficos

O Projeto executivo, com todos os complementos exigidos neste termo de referência, deverão ser entregues em formato físico, impresso em 02 (duas) vias, todas as vias assinadas pelo responsável técnico e em formato digital, em extensão PDF, assinado pelo responsável técnico.

Em garantia aos direitos patrimoniais e autorais relativos ao projeto ou serviço técnico especializado, deverá a empresa disponibilizar os arquivos dos projetos no formato aberto (DOC, DWG, XLSX, RVT, entre outros) para que o SAAE possa utilizá-lo de acordo com o previsto pela Autarquia.

O contratado deverá assegurar à Contratante, o direito de propriedade intelectual dos produtos desenvolvidos, inclusive sobre as eventuais adequações e atualizações que vierem a ser realizadas, logo após o recebimento de cada parcela, de forma permanente, permitindo à Contratante distribuir, alterar e utilizar os mesmos sem limitações.

Sendo assim, deverá assinar, ao final da contratação, em documento expresso, do uso dos direitos autorais da solução apontada no projeto, de suas especificações técnicas, da documentação produzida e congêneres, e de todos os demais produtos gerados na execução do contrato, inclusive aqueles produzidos por terceiros subcontratados. Este documento será elaborado pela Contratante e encaminhado para a Contratada para as devidas assinaturas.

A entrega dos arquivos digitais poderá ocorrer de acordo com negociado com a autarquia, podendo ser por meio de e-mail, pen-drive ou outros.

6. ESCOPO DOS SERVIÇOS

A contratada realizará os projetos a nível básico e executivo, destinados para processos de execução das obras. Abrangendo diversos produtos e etapas, conforme serão organizados na sequência. Porém, não limitados a estas etapas, pois serão necessários todos os projetos complementares para total funcionamento do sistema. A seguir são detalhadas as principais atividades a serem desenvolvidas.

Os projetos deverão conter todos os elementos e detalhes que definam obras e serviços das diversas unidades citadas, de modo a permitir a contratação para a execução das obras com aquisição de materiais, serviços e execução. Deve abranger todas as informações que realmente serão necessárias para a execução da construção e seu perfeito funcionamento, em conformidade com as normas técnicas em vigência. Plantas, cortes e seções do terreno, mostrando as camadas do solo interessadas por aquelas obras, drenagem superficial e profunda, arrimos, fundações e injeções. Especificações de todos os equipamentos, materiais e



Serviço Autônomo de Água e Esgoto

Marechal Cândido Rondon - Paraná
CNPJ Nº 76.878.669/0001-42
www.saaemcr.com.br - e-mail: compras@saaemcr.com.br

serviços, e se pertinentes, recomendações operacionais. Em suma, detalhados os elementos necessários e suficientes para a execução completa da obra e/ou serviços.

Os critérios e parâmetros de projeto deverão atender as normas pertinentes da ABNT, Ministério da Saúde e os objetos da concepção do SAA disponibilizados pelo SAAE ao contratado para desenvolvimento dos projetos. Os projetos deverão satisfazer às exigências da ABNT, e no que ela for omissa, será permitida a utilização de normas estrangeiras ou métodos consagrados pelo uso, quando devidamente acatados pelo SAAE.

Atender e aprovar todas as exigências dos Órgãos Públicos envolvidos para funcionamento/operação da ETA (IAT, CEMA, Plano Diretor, Corpo de Bombeiros, ANA, Copel, entre outros), bem como obedecer às portarias do Ministério da Saúde para questões de padrões de potabilidade.

Deverão apresentar os projetos coerente com as condições topográficas e geotécnicas do local definido, contendo todos os elementos indispensáveis e bem definidos, acompanhados de memória de cálculo e descrição técnica, de forma a torná-los autoexplicativos, possibilitando a compreensão do perfeito funcionamento do sistema, permitindo orçamentação detalhada para aquisição dos materiais e equipamentos e execução da obra.

O projeto executivo será desenvolvido a partir da proposição aprovada pelo SAAE. A partir dela, serão aprofundados os estudos, consolidadas as informações e feito o detalhamento executivo das unidades até iniciar a fase de execução.

A prestação de serviços corresponde a elaboração de todos os projetos constituintes à implantação da Estação Elevatória de Água Tratada, rede de adução, booster, controle de pressão entre os reservatórios, interligações com reservatórios, interligações com Estação elevatória de água tratada e interligação entre os reservatórios da sede operacional com a rede de distribuição do município já em funcionamento.

Serão necessários no desenvolvimento dos diversos projetos:

- Levantamento topográfico;
- Projetos Estruturais;
- Projetos Arquitetônico, Urbanístico, Pavimentação e Paisagístico;
- Terraplanagem;
- Projeto Mecânico;
- Projeto Elétrico, Iluminação, SPDA e de Aterramento;
- Projeto das bacias de contenção de produtos químicos;
- Projeto de Segurança;
- Instalações hidráulicas;
- Autorizações ambientais;
- Projetos de Automação e Controle Operacional;
- Simulação hidráulica;
- Orçamento de Obra Pública.

Os trabalhos a serem desenvolvidos deverão ser apresentados de forma detalhada para clareza e entendimento de todos os itens solicitados no escopo do trabalho.

Em todos os pontos dos Projetos, sejam nas definições das unidades por dimensionamento ou por detalhamento, os principais aspectos que se devem atentar nas avaliações deve ser, além da verificação da viabilidade técnica e ambiental, a da obtenção da eficiência econômica, financeira, hidráulica e energética.

Para fins de compatibilização, agilidades de trabalhos colaborativos e entendimento entre os diversos profissionais, todos os projetos devem ser elaborados e especificados em BIM (Building Information Modeling). Ainda, tal condição se mostra importante devido as preconizações normativas e desenvolvimento de boas práticas no setor público.

A Autarquia disponibilizará os arquivos em DWG anexo apenas como apoio, todo e qualquer levantamento extraído desse material para fins orçamentário e executivos e de plena responsabilidade da contratada. Desta forma, a equipe técnica do SAAE se coloca a disposição para esclarecimentos e visitas técnicas no local da obra.

- 01 - AAT ARROIO FUNDO TRECHO 1;
- 01 - AAT ARROIO FUNDO TRECHO 2;
- 02 - AAT ARROIO FUNDO TRECHO 1;
- 02 - AAT ARROIO FUNDO TRECHO 2;
- 03 - AAT ARROIO FUNDO TRECHO 1;
- 04 - AAT ARROIO FUNDO TRECHO 1;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 14/06/2024 14:33:03-03:00-03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE <https://c.atende.net/p66c7ef80e228>.
POR RENAN FARIZ TUPAN NABHAN - (071.752.509-08)





- 05 - AAT ARROIO FUNDO DETALHES TRECHO 1;
- EEAT01-EEAT02-RESERVATORIO SEDE-INTERLIGAÇÕES - R2

7. PROJETO EXECUTIVOS DAS EEATs, ADUTORAS E INTERLIGAÇÕES

Todo o detalhamento deverá apresentar informações de materiais, dimensões, aspectos referentes à impermeabilização, proteção, montagem, localização, posicionamento de cada equipamento, nível de trabalho (mínimo e/ou máximo), bem como outras informações necessárias à perfeita instalação da obra.

Deverá apresentar todos os desenhos pertinentes (plantas, cortes, detalhes, perfis e isométricas) das unidades e todo o detalhamento de instalação, montagem e fabricação como: peças especiais, tampas e grelhas, suportes, com indicação dos materiais, tipo de acabamento, revestimento, pintura, cercamento, portões, etc.

Além dos projetos citados abaixo, deverão apresentar licenças de operação, toda a documentação legal para construção e funcionamento, aprovação dos órgãos competentes, entre outros que forem necessários.

Deverá apresentar listagens de materiais, agrupados por tipologia de fornecimento, especificações técnicas dos materiais, equipamentos, serviços e, quando pertinente, as correspondentes recomendações operacionais aplicáveis e planilha orçamentária para licitação;

As obras civis dos abrigos da casa de comandos, deverão estar seguindo todas as normas vigentes e segundo as boas práticas de engenharia. A sondagem, para análise dos locais e interferência com as rochas e nível de água elevado é de responsabilidade da contratada, assim como qualquer outro tipo de danos durante a realização dos trabalhos sem acarretar custos adicionais para autarquia.

Locais onde tiver travessias de córregos ou áreas alagadas deverão ser executadas fundações, bases de concreto e estrutura metálica treliçada para ser utilizada de base para a tubulação de ferro fundido, entre outros itens necessário e aqui não citados;

Os cruzamentos de riacho, córregos, locais alagados, pontes, dever ser utilizando tubos de Ferro fundido com estrutura metálica, encaixamento para sustentação e proteção da rede adutora.

Na área urbana onde tiver pavimento em cruzamento de vias deverá ser utilizado métodos não destrutivos, MND assim, evitando danos no pavimento.

Sistema de proteção para adutora com válvulas antecipadoras de ondas após as bombas, ventosas tríplice função, válvulas para expurgos, juntas antivibração entre o reservatório e as bombas, válvulas de retenção, junta de desmontagem axial, válvula de manobra, barriletes independentes, sensores de fluxo em cada bomba mostrada no monitor da CCO, abrigos para todos as válvulas dimensionada para a capacidade da adutora em PEAD.

Toda a obra deverá ser georreferenciada, a rede de adução mapeada e georreferenciada a cada 50 metros e também, a cada mudança de direção ou ponto de intersecção, os abrigos das válvulas e ventosas deverão ser executados conforme apresentado nos arquivos fornecidos pela autarquia em DWG.

A escolha do modelo e da potência do conjunto motobomba deve atender às demandas do sistema e condições de operação, objetivando assegurar eficiência energética para o horizonte de projeto. Esta eficiência deve ser comprovada por meio de memoriais de cálculo, especificações técnicas e avaliações de desempenho. O rendimento mínimo deve se manter estável, e a escolha da bomba deve priorizar o modelo que ofereça a maior economia ao longo dos anos.

Deverão ser instalados macromedidores tipo caracol com monitor no equipamento e na CCO, serão instalados na saída da bomba da EEAT01 e na chegada no reservatório da sede.

A totalidade do projeto deverá ser aprovada pela comissão técnica da autarquia antes do início da execução pela contratada. Os projetos devem contemplar todos os riscos durante as etapas e a contratada terá total responsabilidade pelos danos causados aos bens públicos e privados que envolva esta obra.

7.1. PROJETO DA EEAT 01 COM FORNECIMENTO E EXECUÇÃO

7.1.1. Projeto Civil e Execução

O projeto civil deve contemplar o arquitetônico e todos os complementares, o abrigo das bombas e também o abrigo do quadro de comando. Considerando como uma unidade edificada com ambientes distintos, onde terá que estar detalhado todas as etapas da construção, limpeza da área, terraplanagem, locação da edificação com projeto arquitetônico, aberturas de ventilação e portas utilizando chapas tipo venezianas, sistema de climatização, cercamento padrão SAAE, paisagismo, portões e portas de acesso.



Todas as informações construtivas para execução da obra devem constar no projeto. A edificação terá como altura 3,50 metros e a sua cobertura será executada com laje maciça impermeabilizada;

7.1.1.1. Projeto Estrutural e Execução

Deverá contemplar o projeto estrutural com todos os dimensionamentos da estrutura por completo. Apresentando projeto de fundações, vigas baldrame, pilares, vergas e contra vergas, piso estrutural com capacidade de carga para suportar o grupo gerador de energia, bloco de ancoragem das bombas, vigas superiores, lajes de cobertura, assim como outros itens necessários e não mencionados neste termo;

7.1.2. Projeto Elétrico, Automação e Execução

Deverá atender às necessidades da edificação por si própria e também a técnica e operacional para manutenções preventivas. Deverá constar ponto de iluminação interno para os trabalhos em momento de baixa luminosidade kit de 2 tomadas 127 e 220 volts em cada parede, 3 pontos de tomada com plug industrial de 380/220 volts, próximo à porta da casa de comando. Na parte externa deverá conter ponto de luz nas extremidades da edificação com refletores estratégicos e um kit de tomada 127 e 220 volts, e também, pontos de iluminação e tomadas no portão de entrada;

Deverá constar em projeto quadros Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), corretor de fator de potência automático e painéis das bombas. As variáveis de energia como: tensão, corrente, fator de potência, status das bombas, controle manual e automático, *setpoint* de níveis máximo e mínimo, vazão instantânea de entrada e saída, deverão constar em telas na CCO dentro da área da ETA e também deverá conter sistema de controle remoto. O modelo dos diagramas unifilar de acionamento das bombas será fornecido pela autarquia (deve seguir a descrição do painel padrão da autarquia anexo 1). O meio de comunicação deverá ser via radiofrequência seguindo o padrão da autarquia modelo de referência mínima P900 Spread Spectrum 900 Mhz incluindo poste, antenas e materiais necessário de comunicação;

A fonte de alimentação para o sistema será da própria ETA, assim como o sistema deverá estar em harmonia com as fontes de energia, grupo gerador da ETA e também, deverá ter comunicação na CCO, a contratada deverá fornecer a fiação da EEAT 01 até a Entrada de energia da ETA com seus devidos conectores.

7.1.3. Projeto de SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas) e Execução

A área de abrangência do SPDA será de toda a área incluindo todos os sistemas. A documentação do projeto do SPDA deverá conter toda a informação necessária para assegurar uma correta e completa instalação, assim como atendendo ao disposto em Instruções Normativas.

O projeto deverá conter, no mínimo, a malha de aterramento e o sistema de captação de descargas atmosféricas, com detalhes construtivos, lista de materiais, memorial descritivo e especificação técnica de todos os materiais e equipamentos.

7.1.4. Projeto de Segurança Contra incêndio e Execução

Composto pelo projeto conforme normas pertinentes, com a aprovação do projeto completo de segurança contra incêndio, e devido recolhimento da ART do engenheiro responsável e aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

Deverá apresentar, no mínimo, os seguintes requisitos: Formulários, Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo, pranchas de desenho e demais documentações conforme legislação pertinente exigida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Paraná.

Deverá apresentar um projeto de mapeamento de risco de todas as áreas;

O sistema deverá conter uma central de controle que estará instalada na guarita e CCO (paralelamente) com controles de alertas de emergência audiovisual.

7.1.5. Projeto e Execução das Redes e Conexões

O projeto da rede Adutora deve ser utilizado por sua extensão tubos de PEAD unidos por sistema de termofusão, diâmetro e classe de pressão obrigatoriamente deverão ser dimensionados pela contratada.

O trecho que se refere ETA - EEAT01 até o reservatório da EEAT02, deverá ser dimensionado para uma capacidade de bombeamento para 150 L/s carga de água tratada do sistema;

O dimensionamento e a execução para o perfeito funcionamento dos sistemas são de toda a responsabilidade da contratada, isso inclui todos os projetos complementares, acessórios, e equipamentos necessário para a execução;



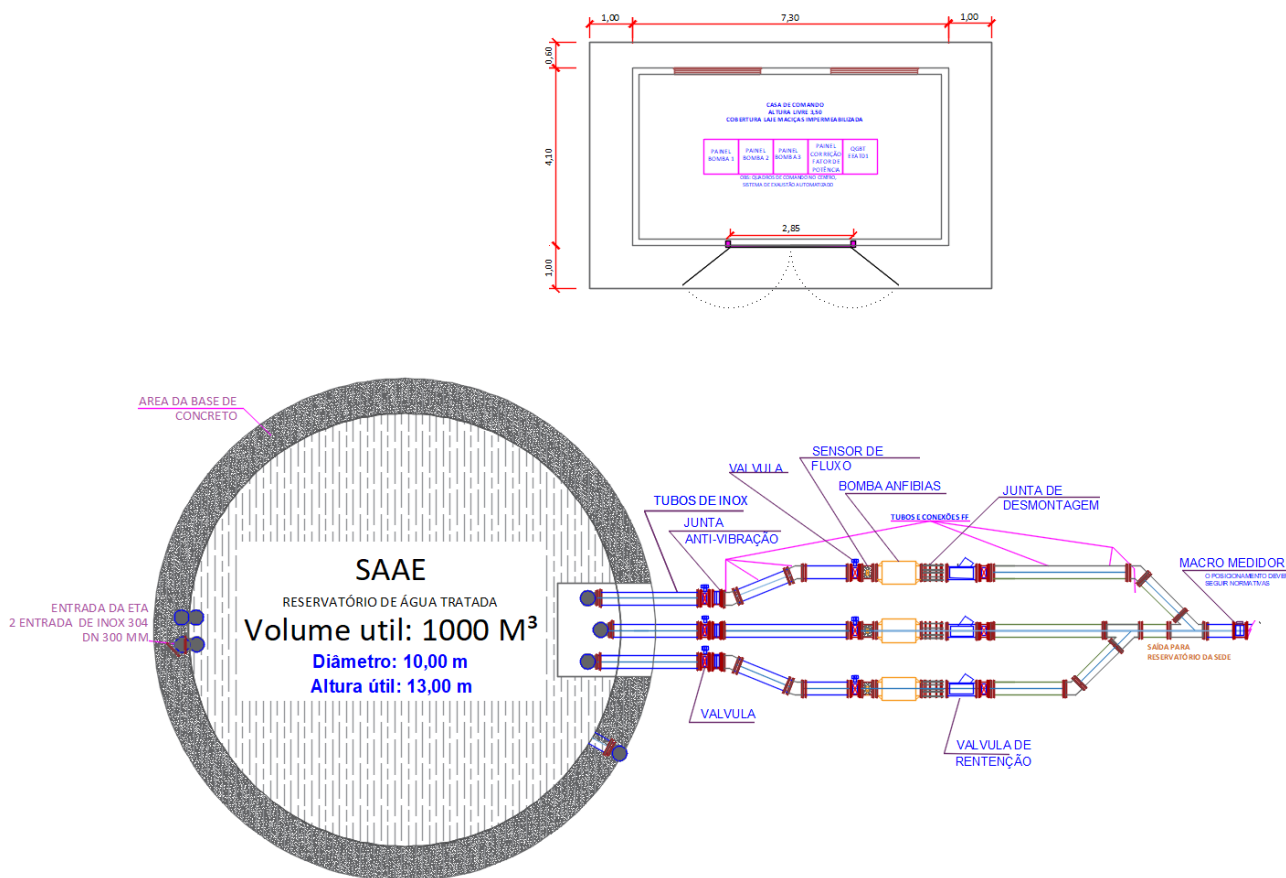
Os arquivos em DWG fornecido pela autarquia "01 - AAT ARROIO FUNDO TRECHO 1 até "05 - AAT ARROIO FUNDO DETALHES) fica a critério da contratante para utilização desse material de "apoio". A autarquia não se responsabiliza por informações incoerentes apresentadas nos mesmos, sendo de plena responsabilidade da contratada o projeto executivo, complementares e toda a execução do mesmo;

Deverá seguir um layout pré-estabelecido citado no item 7.1.6, as alterações deverão ser apresentadas e justificadas para a aprovação da equipe técnica da autarquia;

As conexões entre os reservatórios e a válvula que faz a interligação com o sistema de bombeamento e a interligação entre a rede adutora e o reservatório no EEAT 02 de 500 m³ são de responsabilidade da contratada;

Todos os barriletes, até a macromedição devem ser executados em tubos de ferro fundido que deveram estar ancorados em cima de uma base de concreto armado, a rede de PEAD deverá ser implantada após a macromedidor.

7.1.6. Projeto Básico da EEAT 01 na Estação Elevatória de Água Tratada



Obs.: Deverá ser executada uma base de concreto e blocos de ancoragem para suportar os esforços e o peso das bombas, conexões e válvulas. Este dimensionamento e execução são de responsabilidade da contratada. O arquivo "EEAT01-EEAT02-RESERVATORIO SEDE-INTERLIGAÇÕES - R4.dwg" deve ser usado como referência para o desenvolvimento do projeto executivo. Ressalta-se que todo o dimensionamento do conjunto motobomba, das obras civis, dos reservatórios, conexões, redes, entre outros itens não citados, são de responsabilidade da contratada.

7.2. PROJETO DA EEAT 02 COM FORNECIMENTO E EXECUÇÃO

A Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), a ser implantada na área pré-determinada pelo SAAE, deverá conter um tanque reservatório com capacidade de 500 m³ de água tratada, uma casa de comando, um abrigo com cobertura metálica para o grupo gerador e base para as bombas;

Pelo porte da unidade, serão utilizadas (2 + 1) conjuntos motobombas, com vazões unitárias da ordem para atender a demanda solicitada de 195 Litros / segundo e alturas manométricas (altura que obrigatoriamente deverá ser confirmada e verificada pela contratada) as quais devem estar dimensionadas no projeto;



Os motores terão potências capazes de atender a demanda solicitada de 195 L/s, com opção (2+1) – 195 L/s. Deverão ser dotados de inversores de frequência para possibilitar o ajuste fino de vazão, economia de energia elétrica e flexibilidade operacional do sistema de adução de água tratada controlada por acesso remoto e, também, com telas de controles na CCO.

7.2.1. Projeto Civil e Execução

O projeto civil deve contemplar o arquitetônico e todos os complementares, o abrigo das bombas e também o abrigo do quadro de comandos. Considerando como uma unidade edificada com ambientes distintos onde terá que estar detalhando todas as etapas da construção, limpeza da área, terraplanagem, locação da edificação com projeto arquitetônico, aberturas de ventilação e portas utilizando chapas tipo venezianas, sistema de climatização, cercamento padrão SAAE, paisagismo, portões e portas de acesso. Todas as informações construtivas para execução da obra devem constar no projeto. A edificação terá como altura 3,50 metros, e a sua cobertura será executado com laje maciça impermeabiliza;

7.2.1.1. Projeto estrutural e Execução

Deverá contemplar o projeto estrutural com todos os dimensionamentos da estrutura por completo. Apresentando projeto de fundações, vigas baldrame, pilares, vergas e contra vergas, piso estrutural com capacidade de carga para suportar o grupo gerador de energia, bloco de ancoragem das bombas, vigas superiores, lajes de cobertura, assim como outros itens necessários e não mencionados neste termo;

7.2.2. Projeto Elétrico, Automação e Execução

Deverá atender às necessidades da edificação por si própria e também a técnica e operacional para manutenções preventivas. Deverá constar ponto de iluminação interno para os trabalhos em momento de baixa luminosidade kit de 2 tomadas 127 e 220 volts em cada parede, 3 pontos de tomada com plug industrial de 380/220 volts, próximo à porta da casa de comando. Na parte externa deverá conter ponto de luz nas extremidades da edificação com refletores estratégicos e um kit de tomada 127 e 220 volts, e também, pontos de iluminação e tomadas no portão de entrada;

A entrada de energia com as devidas cargas dimensionadas para o funcionamento de todo o sistema, deverá constar em projeto e deverá ser padrão e aprovado pela concessionária de energia COPEL.

Deverá constar em projeto quadros Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), corretor de fator de potência automático e painéis das bombas. As variáveis de energia como: tensão, corrente, fator de potência, status das bombas, controle manual e automático, setpoint de níveis máximo e mínimo, vazão instantânea de entrada e saída, deverão constar em telas na CCO dentro da área da ETA e também deverá conter sistema de controle remoto. O modelo dos diagramas unifilar de acionamento das bombas será fornecido pela autarquia (deve seguir a descrição do painel padrão da autarquia anexo 1). O meio de comunicação deverá ser via radiofrequência seguindo o padrão da autarquia modelo de referência mínima P900 Spread Spectrum 900 Mhz incluindo poste, antenas e materiais necessário de comunicação;

O projeto e a execução do padrão de energia deverão se enquadrar no grupo A, seguindo as normativas da concessionária. É de responsabilidade da contratada executar os trâmites para a solicitação do aumento de carga, se necessário, além de solicitar um ponto de unidade consumidora junto à concessionária de energia.

7.2.3. Projeto do Conjunto Motor-Gerador de Energia Elétrica e Execução

Caso a avaliação indique a viabilidade da geração de energia elétrica por meio de um motor-gerador, o projeto deverá incluir, no mínimo, os seguintes aspectos:

- Projeto contemplando equipamento motor-gerador e suas instalações. A documentação apresentada deve incluir o diagrama unifilar da conexão do gerador ao quadro geral e suas cargas, bem como a especificação dos geradores. Ressalta-se que as especificações dos geradores devem considerar, sem prejuízo da qualidade técnica, a possibilidade de que diversos fornecedores possam apresentar proposta, evitando especificações que restrinjam tal possibilidade;
- Devem ser previstos conjuntos de motores-geradores de energia elétrica a diesel para garantir o funcionamento contínuo de todo o sistema em caso de falta de energia.
- Deve ser prevista também a transferência de carga na operação do sistema de geração de energia;
- Deverá ser previsto o tanque de armazenamento do combustível, com alimentação automática para os geradores, de forma que possa operar de forma contínua por, no mínimo, 48 (horas) de funcionamento em horas ininterruptas;



- O sistema deverá ter um de controle de acionamento automático e manual, sensores digitais de níveis de combustível, entre outros elementos necessários para sua automação por completo quando seus comandos estiverem dentro da CCO;
- Este projeto e execução deverá ser feito de acordo com as normas de segurança e prevenção de acidentes ambientais, conforme a exigência da legislação.

7.2.4. Projeto de Monitoramento e Execução

Deverá ser desenvolvido um projeto de monitoramento por câmeras de vigilância que devem ser instaladas em locais estratégicos para capturar imagens e vídeos em tempo real. O Sistema de monitoramento deve possibilitar o acesso localmente ou remotamente para visualizar as imagens em tempo real e gravadas. Além das câmeras, o sistema de monitoramento deve incluir dispositivos de armazenamento de dados, gravadores de vídeo em rede (NVR), que armazenam as imagens capturadas pelas câmeras com 6 pontos disponíveis. Os dispositivos de referências mínimas:

- CAMERA IP HIKVISION DS-2CD1023G0E-I 2.8MM 2MP IR30;
- CAMERA IP HIKVISION DS-2CD1323G0E-I 2.8MM 2MP;
- GRAVADOR NVR HIKVISION DS-7616NI-Q2 16 CANAIS 8MP;

Deverá ter monitoramento remoto do abrigo interno e externo, em tempo real nas telas da CCO e na sala de administração, utilizando o sistema via rádio P900.

7.2.5. Projeto de SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas) e Execução

A área de abrangência do SPDA será de toda a área incluindo todos os sistemas. A documentação do projeto do SPDA deverá conter toda a informação necessária para assegurar uma correta e completa instalação, assim como atendendo ao disposto em Instruções Normativas.

O projeto deverá conter, no mínimo, a malha de aterramento e o sistema de captação de descargas atmosféricas, com detalhes construtivos, lista de materiais, memorial descritivo e especificação técnica de todos os materiais e equipamentos, incluindo no reservatório de 500 m³.

7.2.6. Projeto de Segurança Contra incêndio e Execução

Composto pelo projeto conforme normas pertinentes, com a aprovação do projeto completo de segurança contra incêndio, e devido recolhimento da ART do engenheiro responsável e aprovado pelo Corpo de Bombeiros;

Deverá apresentar, no mínimo, os seguintes requisitos: Formulários, Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo, pranchas de desenho e demais documentações conforme legislação pertinente exigida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Paraná;

Deverá apresentar um projeto de mapeamento de risco de todas as áreas;

O sistema deverá conter uma central de controle que estará instalada na guarita e CCO (paralelamente) com controles de alertas de emergência audiovisual.

7.2.7. Projeto e Execução das Redes e Conexões

O projeto da rede adutora deverá utilizar, ao longo de sua extensão, tubos de PEAD unidos por sistema de termofusão. O diâmetro e a classe de pressão devem ser obrigatoriamente dimensionados pela contratada.

O trecho que se refere à EEAT02 até o reservatório da Sede operacional, com capacidade de 1.000 m³, deverá ser dimensionado para uma capacidade de bombeamento de 195 L/s, devido à futura adição de carga de água tratada ao sistema existente.

O dimensionamento e a execução para o perfeito funcionamento dos sistemas são de toda a responsabilidade da contratada, isso inclui todos os projetos complementares, acessórios, e equipamentos necessário para a execução.

Os arquivos em DWG fornecidos pela autarquia “01 - AAT ARROIO FUNDO TRECHO 2” até “03 - AAT ARROIO FUNDO DETALHES”, ficam a critério da contratante para utilização desse material de “apoio”.

Lembrando que, a autarquia não se responsabiliza por informações incoerentes apresentadas nos mesmos, sendo de plena responsabilidade da contratada o projeto executivo, complementares e toda a execução do mesmo, após aprovação da autarquia, conforme cronograma.





Deverá seguir um layout pré-estabelecido pela citado no item 7.2.9, as alterações deverão ser apresentadas e justificadas para a aprovação da equipe técnica da autarquia.

As conexões entre os reservatórios e a junta antivibração que estará fazendo a interligação com o sistema de bombeamento, bem como a interligação entre a rede adutora e o reservatório na sede operacional de 1000 m³, são de responsabilidade da contratada.

A rede adutora em PEAD no cruzamento da avenida rio Grande do Sul deverá ser executado com método MND, atividade compreende método não destrutivo HDD (Furo Direcional), para não danificar o pavimento existente.

Na entrada do reservatório, a contratada deverá instalar um macromedidor com comunicação via acesso remoto. Além disso, deverá disponibilizar em tempo real, na Central de Controle Operacional (CCO) da ETA, uma tela com as informações do macromedidor.

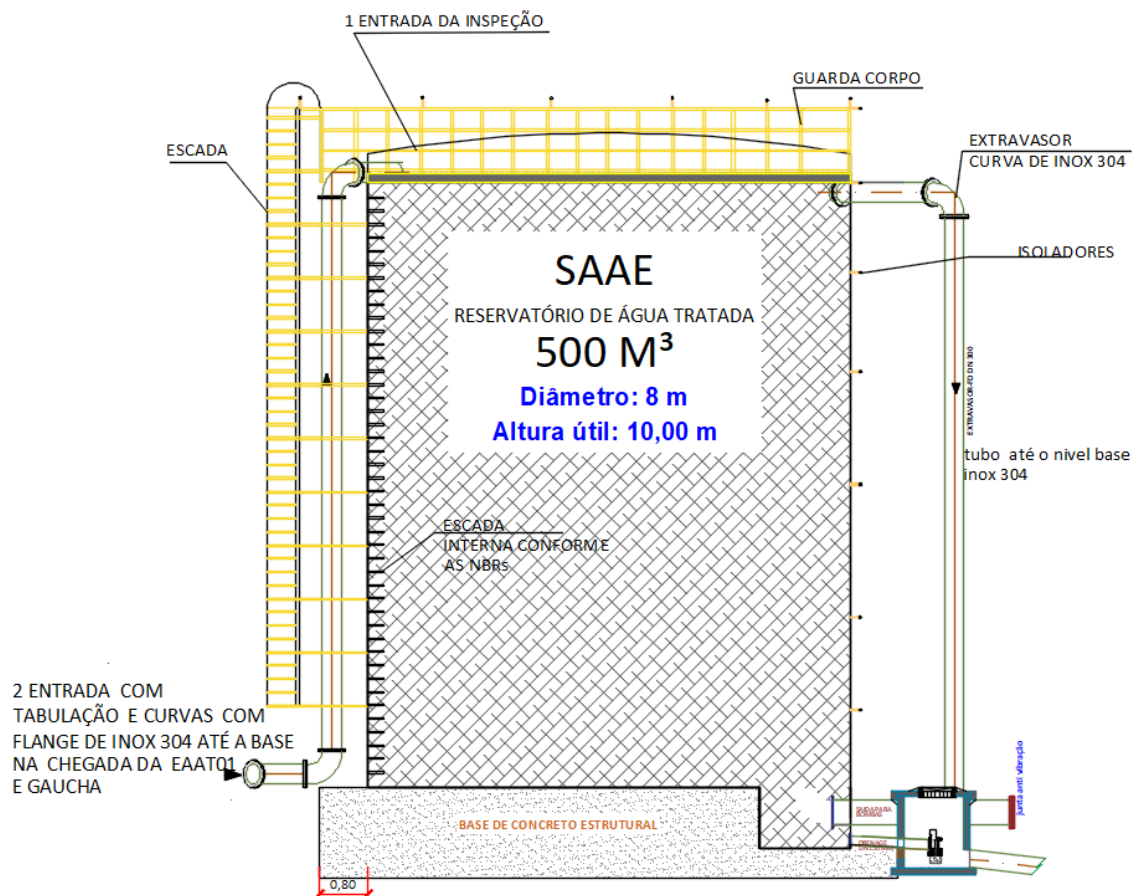
7.2.8. Reservatório de 500 m³ em Inox 304 e Execução

A EEAT02 deverá ter um reservatório cilíndrico com capacidade de 500 m³ em aço inoxidável 304, seguindo todas as normas e exigências pertinentes. A contratada deverá garantir o seguinte:

- Soldadores qualificados de acordo com a norma ASME Seção IX;
- Realização do procedimento de decapagem em todas as soldas;
- Utilização do processo de soldagem TIG/MIG, com atmosfera controlada por gás argônio;
- Uso de material de adição de solda 308L;
- Cálculos e métodos de construção baseados na norma API 650;
- Utilização de material em contato com o produto conforme ASTM A240 304 / DIN 1.4301;
- Utilização de material de vedação EPDM;
- Garantia de estanqueidade, hidrostático e pressostático conforme IT-14;
- Instalação de porta de visita;
- Inclusão de 4 respiradores circulares flangeados ATM;
- Instalação de medidor de nível externo;
- Conexão de entrada: 2 entradas DN 300 mm - Flange Liso ANSI 150 lbs SCH;
- Conexões de saída: 1 saída DN 300 / 2 saídas DN 400 - Flange Liso ANSI 150 lbs SCH;
- Instalação de um extravasor com 1 saída DN 300 - Flange Liso ANSI 150 lbs SCH;
- Inclusão de guarda-corpo;
- Instalação de escada marinheiro interna e externa;
- Montagem de plataforma de descanso conforme necessário, de acordo com as normas;
- Fornecimento de kit de linha de vida conforme NR 35, alças para aterramento, e outros itens não citados.

A base deverá ser executada em concreto armado, seguindo todas as normativas executivas e as boas práticas de engenharia, com nicho para a captação de água pelas bombas de recalque, conforme o corte apresentado no projeto básico.

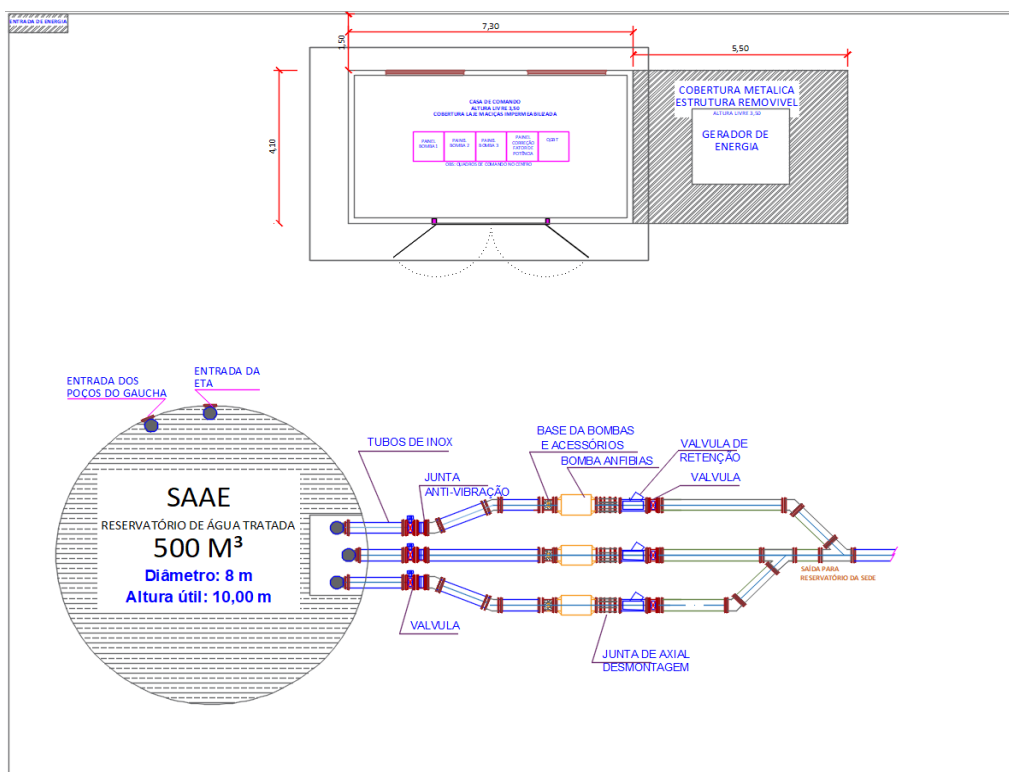
7.2.8.1. Projeto do Reservatório de 500 m³ em Inox 304 e Execução



Obs.: Itens não citados e necessários conforme normativas deverão ser inclusos; toda a responsabilidade pelo projeto e execução fica a cargo da contratada.



7.2.9. Projeto da EEAT 02 na Estação Elevatória de Água Tratada



Obs.: Deverá ser executada uma base de concreto e blocos de ancoragem para suportar os esforços e o peso das bombas, conexões e válvulas, bem como uma segunda base para o gerador de energia. Este dimensionamento e execução são de responsabilidade da contratada. O arquivo "EEAT01-EEAT02-RESERVATORIO SEDE-INTERLIÇÕES - R4.dwg" deve ser usado como referência para o desenvolvimento do projeto executivo. Ressalta-se que todo o dimensionamento dos conjuntos motobombas, das obras civis, dos reservatórios, conexões, redes, entre outros itens não citados, é de responsabilidade da contratada.

7.3. PROJETO DA ÁREA DO RESERVATÓRIO DA SEDE OPERACIONAL COM FORNECIMENTO E EXECUÇÃO

7.3.1. Projeto Civil e Execução

O projeto civil deve abranger o aspecto arquitetônico e todos os complementares, incluindo as bases das bombas, o abrigo da casa de comando, a unidade de tratamento de água (UTA) e a base e cobertura para o grupo gerador. Considerando-se uma unidade edificada com dois ambientes distintos (casa de comando e UTA), bem como o abrigo para o grupo gerador, é necessário detalhar todas as etapas da construção, desde a limpeza da área até a terraplanagem, a locação da edificação com projeto arquitetônico, aberturas de ventilação e portas utilizando chapas tipo venezianas, sistema de climatização, cercamento padrão SAAE, paisagismo, muros em alvenaria, gradil padrão SAAE, portões e portas de acesso padrão SAAE. A altura da edificação deve ser de 3,50 metros, e a cobertura será executada com laje maciça impermeabilizada, que servirá como a cobertura da edificação, com caimento único oposto às portas de acesso dos ambientes, além de outros elementos não mencionados. A contratada deverá desenvolver um projeto prevendo também duas unidades de banheiro com ducha masculino e feminino.

A unidade de tratamento de água (UTA) deve conter um sistema de emergência para o caso de a cidade estar exposta a produtos químicos. Portanto, a ducha de emergência e a pia para lavagem das mãos devem ser instaladas em locais estratégicos. O projeto tem a obrigação de seguir todas as normas de segurança vigentes.

A contratada terá que apresentar todos os projetos executivos necessários e solicitados pela autarquia, para aprovação pela comissão técnica da autarquia. Somente após aprovada, a contratada poderá dar início às execuções das obras.



7.3.1.1. Projeto Estrutural e Execução

Deverá contemplar o projeto estrutural com todos os dimensionamentos da estrutura por completo. Apresentando projeto de fundações, vigas baldrame, pilares, vergas e contra vergas, piso estrutural com capacidade de carga para suportar o grupo gerador de energia, bloco de ancoragem das bombas, vigas superiores, lajes de cobertura, assim como outros itens necessários e não mencionados neste termo;

7.3.1.2. Projeto de Implantação

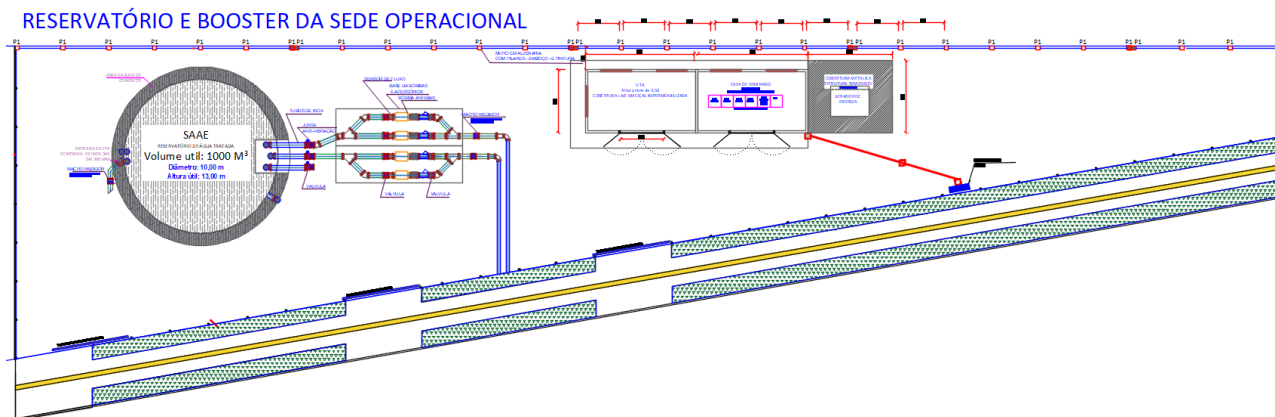


Imagem ilustrativa da disposição da área. O arquivo anexo "EEAT01-EEAT02-RESERVATORIO SEDE-INTERLIGAÇÕES - R4.dwg" contém informações mais detalhadas. A utilização das informações é de responsabilidade da contratada.

7.3.2. Projeto Elétrico, Automação e Execução

Deverá atender às necessidades da edificação por si própria e também a técnica e operacional para manutenções preventivas. Deverá constar ponto de iluminação interno para os trabalhos em momento de baixa luminosidade kit de 2 tomadas 127 e 220 volts em cada parede, 3 pontos de tomada com plug industrial de 380/220 volts, próximo à porta da casa de comando. Na parte externa deverá conter ponto de luz nas extremidades da edificação com refletores estratégicos e um kit de tomada 127 e 220 volts, e também, pontos de iluminação e tomadas no portão de entrada;

A entrada de energia com as devidas cargas dimensionadas para o funcionamento de todo o sistema, deverá constar em projeto e deverá ser padrão e aprovado pela concessionária de energia COPEL.

Deverá constar em projeto quadros Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), corretor de fator de potência automático e painéis das bombas. As variáveis de energia como: tensão, corrente, fator de potência, status das bombas, controle manual e automático, setpoint de níveis máximo e mínimo, vazão instantânea de entrada e saída, deverão constar em telas na CCO dentro da área da ETA e também deverá conter sistema de controle remoto. O modelo dos diagramas unifilar de acionamento das bombas será fornecido pela autarquia (deve seguir a descrição do painel padrão da autarquia anexo 1). O meio de comunicação deverá ser via radiofrequência seguindo o padrão da autarquia modelo de referência mínima P900 Spread Spectrum 900 Mhz incluindo poste, antenas e materiais necessário de comunicação;

Os acionamentos deverão ser por inversores de frequência e controle por PID para equilibrar a pressão da água na durante a distribuição entre os reservatórios da sede administrativa com a sede operacional.

O projeto e a execução do padrão de energia deverão se enquadrar no grupo A, seguindo as normativas da concessionária. É de responsabilidade da contratada executar os trâmites para a solicitação do aumento de carga, se necessário, além de solicitar um ponto de unidade consumidora junto à concessionária de energia.

7.3.3. Projeto do Conjunto Motor-Gerador de Energia Elétrica e Execução

Caso na avaliação se avalie a viabilidade da geração de energia elétrica por meio de um motor-gerador, o projeto deverá compreender, no mínimo:

- Projeto contemplando equipamento motor-gerador e suas instalações. A documentação apresentada deve incluir o diagrama unifilar da conexão do gerador ao quadro geral e suas cargas, bem como a especificação dos geradores. Ressalta-se que as especificações dos geradores devem considerar, sem prejuízo da qualidade técnica, a possibilidade de que diversos



fornecedores possam apresentar proposta, evitando especificações que restrinjam tal possibilidade;

- Deverão ser previstos conjuntos motor-geradores de energia elétrica a diesel para manter o funcionamento normal de todo o sistema em caso de falta de energia. Deve ser prevista também a transferência de carga na operação do sistema de geração de energia;
- Deverá ser previsto o tanque de armazenamento do combustível, com alimentação automática para os geradores, de forma que possa operar de forma contínua por, no mínimo, 48 (horas) de funcionamento em horas ininterruptas;
- O sistema deverá ter um de controle de acionamento automático e manual, sensores digitais de níveis de combustível, entre outros elementos necessários para sua automação por completo quando seus comandos estiverem dentro da CCO;
- Este projeto e execução deverá ser feito de acordo com as normas de segurança e prevenção de acidentes ambientais, conforme a exigência da legislação.

7.3.4. Projeto de Monitoramento e Execução

Deverá ser desenvolvido um projeto de monitoramento por câmeras de vigilância que devem ser instaladas em locais estratégicos para capturar imagens e vídeos em tempo real. O Sistema de monitoramento deve possibilitar o acesso localmente ou remotamente para visualizar as imagens em tempo real e gravadas. Além das câmeras, o sistema de monitoramento deve incluir dispositivos de armazenamento de dados, gravadores de vídeo em rede (NVR), que armazenam as imagens capturadas pelas câmeras com 6 pontos disponíveis. Os dispositivos de referências mínimas:

- CAMERA IP HIKVISION DS-2CD1023G0E-I 2.8MM 2MP IR30;
- CAMERA IP HIKVISION DS-2CD1323G0E-I 2.8MM 2MP;
- GRAVADOR NVR HIKVISION DS-7616NI-Q2 16 CANAIS 8MP;

Deverá ter monitoramento remoto do abrigo interno e externo, em tempo real nas telas da CCO e na sala de administração, utilizando o sistema via rádio P900.

7.3.5. Projeto de SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas) e Execução

A área de abrangência do SPDA será de toda a área incluindo todos os sistemas. A documentação do projeto do SPDA deverá conter toda a informação necessária para assegurar uma correta e completa instalação, assim como atendendo ao disposto em Instruções Normativas.

O projeto deverá conter, no mínimo, a malha de aterramento e o sistema de captação de descargas atmosféricas, com detalhes construtivos, lista de materiais, memorial descritivo e especificação técnica de todos os materiais e equipamentos, incluindo no reservatório de 1000 m³.

7.3.6. Projeto de Segurança Contra Incêndio e Execução

Composto pelo projeto conforme normas pertinentes, com a aprovação do projeto completo de segurança contra incêndio, e devido recolhimento da ART do engenheiro responsável e aprovado pelo Corpo de Bombeiros;

Deverá apresentar, no mínimo, os seguintes requisitos: Formulários, Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo, pranchas de desenho e demais documentações conforme legislação pertinente exigida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Paraná;

Deverá apresentar um projeto de mapeamento de risco de todas as áreas;

O sistema deverá conter uma central de controle que estará instalada na guarita e CCO (paralelamente) com controles de alertas de emergência audiovisual.

7.3.7. Projeto da Rede Adutora, Interligações e Execução

O projeto da rede adutora deverá utilizar, ao longo de sua extensão, tubos de PEAD unidos por sistema de termofusão. O diâmetro e a classe de pressão devem ser obrigatoriamente dimensionados pela contratada.

O trecho que se refere EEAT02 até o reservatório da Sede operacional de 1.000 m³ deverá ser dimensionado para uma capacidade de bombeamento para 195 L/s devido a futura adição de carga de água tratada do sistema existente.

A interligação da rede adutora com o reservatório é de responsabilidade da contratada, que deverá dispor de um macromedidor de vazão eletromagnético com display em seu corte. Além disso, o macromedidor



deve estar em comunicação com a Central de Controle Operacional (CCO) na área da ETA antes da conexão com a flange da tubulação do reservatório.

O dimensionamento e a execução para o perfeito funcionamento dos sistemas são de toda a responsabilidade da contratada, isso inclui todos os projetos complementares, acessórios, e equipamentos necessário para a execução.

7.3.8. Projeto das Interligações entre o Reservatório de 1000 m³, Redes de Distribuições, Boosters e Execução

O projeto, dimensionamento e a execução para o perfeito funcionamento dos sistemas são de toda a responsabilidade da contratada, isso inclui todos os projetos complementares, acessórios, e equipamentos necessários para a execução.

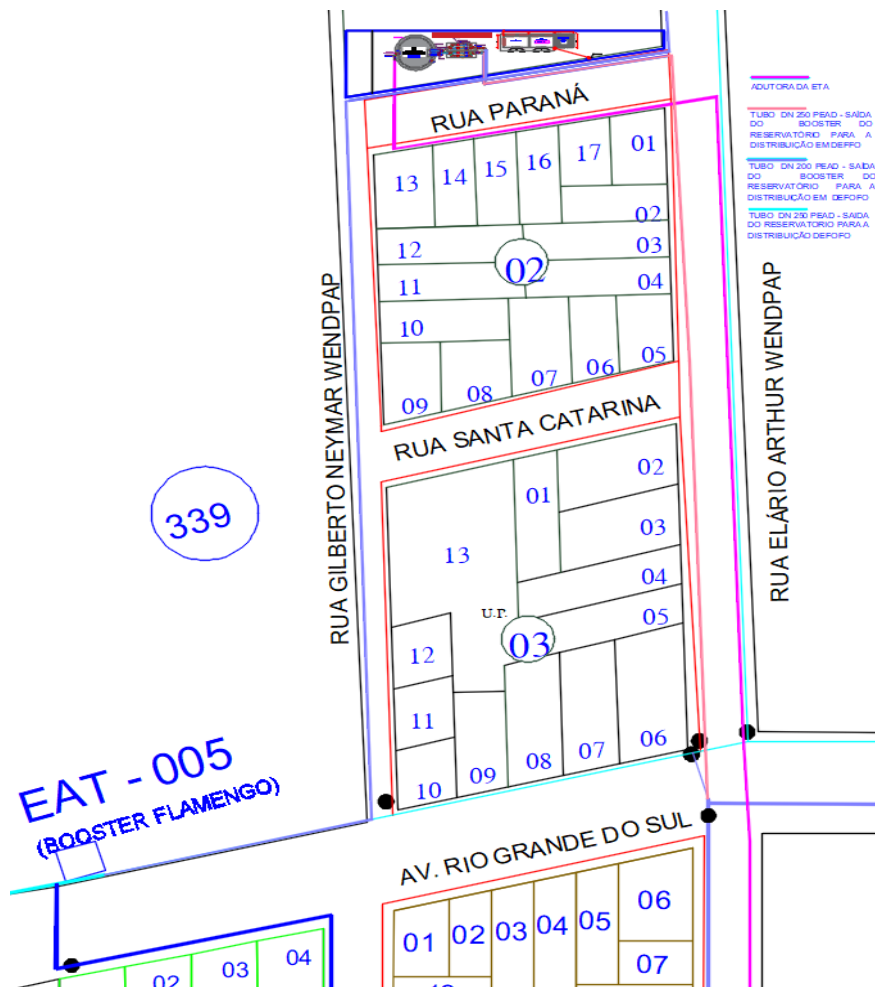
Neste item, aborda-se a interligação do reservatório com o sistema existente. A contratada deverá dimensionar e executar 2 (dois) sistemas de distribuição bombeadas com capacidades distintas, o que equivale a 4 conjuntos motobombas, juntas antivibração, válvulas, sensores de fluxo automatizados para o funcionamento das bombas, juntas axiais de desmontagem, macromedidores com visores nas duas saídas, e medição e comunicação em tempo real com o sistema da autarquia interligado na CCO da ETA, entre outros itens não citados para o perfeito funcionamento do sistema.

Todos os barriletes, até a macromedição, devem ser executados em tubos e conexões de ferro fundido, os quais estarão ancorados em cima de uma base de concreto armado, a ser executada pelo contratante. A rede de PEAD deverá ser implantada após o macromedidor, em direção à rede de distribuição.

Todo este sistema deve ser automatizado, com possibilidade de acesso e controle remotamente, comunicando com o sistema existente de telemetria da autarquia.

Deverão ser executadas duas extensões de rede em PEAD com diâmetros diferentes, realizando as interligações com a rede de distribuição existente e também desenvolvendo um sistema para equilibrar as pressões entre o reservatório da sede administrativa e o novo reservatório da sede operacional.

7.3.8.1. Projeto e Execução das Interligações



7.3.8.2. Projeto do Reservatório, Boosters e Execução

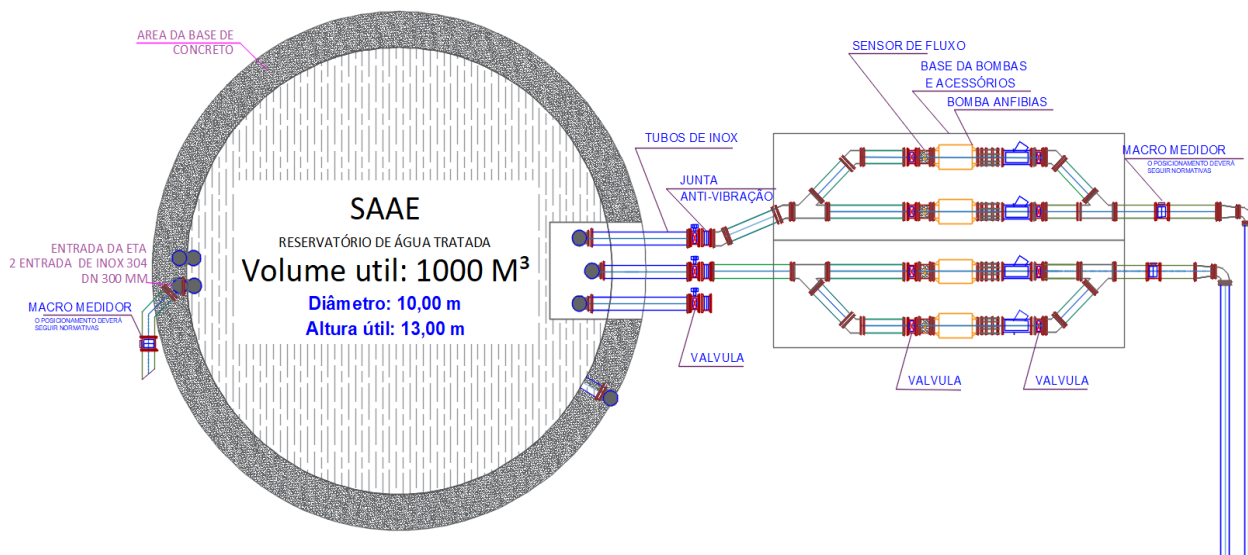


Imagem ilustrativa da disposição da área. O arquivo anexo "EEAT01-EEAT02-RESERVATORIO SEDE-INTERLIGAÇÕES - R4.dwg" contém informações mais detalhadas. A utilização das informações é de responsabilidade da contratada.

Renan F T Nabhan
Engenheiro Civil

Fabricio R Salviano
Assessor Técnico Operacional
Engenheiro Civil

Jefferson Evandro Dahmer
Direto Técnico Operacional

Anderson Loffi Schmoeller
Aprovado por
Diretor Executivo

