



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA / METODOLOGIA

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ADEQUAÇÕES DA ENTRADA DE ENERGIA, DA SUB-ESTAÇÃO, DO GERADOR DE ENERGIA, DO SPDA, DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DA CAIXA DE AREIA E DOS BARRILETES DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS EEE CAXANGÁ, INCLUINDO FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA E TODOS OS MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS PARA O PLENO FUNCIONAMENTO DESSA ELEVATÓRIA LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA - RR.



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

01 – GENERALIDADES:

1.1 – A presente Especificação Técnica tem como objetivo informar a metodologia e a discriminação dos serviços e dos materiais a serem empregados nas **adequações da entrada de energia, da sub-estação, do gerador de energia, do SPDA, das instalações elétricas, da caixa de areia e dos barriletes da Estação Elevatória de Esgotos EEE Caxangá, incluindo fornecimento de mão de obra e todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários para o pleno funcionamento dessa elevatória localizados no Município de Boa Vista - RR.**

1.2 - A CONTRATADA deverá executar os serviços na E.E.E. Caxangá localizada na Rua Francisca Sampaio Thomas, bairro Calungá, município de Boa Vista - Roraima.

1.3 – A empresa CONTRATADA será responsável pelos serviços de adequação e melhoria da E.E.E. Caxangá conforme o escopo contratado, respeitando sempre as orientações da fiscalização, as discriminações constantes na Planilha de Quantitativos e atendendo as Especificações Técnicas descritas a seguir.

02 – NORMAS GERAIS:

2.1 – A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de equipamentos, ferramentas, aparelhos, mão de obra com leis e encargos sociais, impostos, licenças e taxas, assim como todas as despesas necessárias à completa execução dos serviços;

2.2 – A CONTRATADA deverá dispor de equipamentos de proteção individual, necessários aos trabalhadores responsáveis pela execução dos serviços, bem como a cobrança da obrigatoriedade e correta utilização dos mesmos;

2.3 – Todos os materiais e mão de obra a empregar deverão ser comprovadamente de 1ª qualidade, acabamento esmerado e satisfazer rigorosamente à presente especificação;

2.4 – Todos os materiais e trabalhos, que assim o requeiram, deverão ser totalmente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período de execução;

2.5 – Todo o material a ser aplicado no serviço deverá ter prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO;

2.6 – Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais, ficando a CONTRATADA obrigada a refazer os trabalhos rejeitados sem prejuízo dos custos e prazos contratuais;



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

2.7 – A CONTRATADA será responsável perante a CAER pela execução de serviços a que venha a subempreitar com terceiros.

2.8 – A CONTRATADA tomará as precauções necessárias para segurança aplicáveis por leis Federais, Estaduais e Municipais. A CONTRATADA é a única responsável pelos serviços a serem executados, ficando a CAER isenta de qualquer responsabilidade civil em virtude de danos corporais e/ou materiais causados a terceiros, decorrentes da execução do serviço aqui contratado.

2.9 – A CAER nomeará um fiscal que a representará na direção dos serviços. Suas decisões, instruções e interpretações serão imperativas como se fossem emitidas pela própria CAER.

2.10 - Eventuais modificações nas especificações só serão admitidas quando aprovadas pela FISCALIZAÇÃO;

2.11 – Providenciar a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e demais atividades necessárias para a execução e término do serviço serão providenciadas pela CONTRATADA e incluídas no custo do serviço;

2.12 – Os Responsáveis Técnicos devem ser necessariamente engenheiros Eletricista e/ou Mecânico e/ou Civil, com habilitação legal na especialidade que compõe o escopo principal desse contratação;

2.13 – Fazem parte integrante da presente especificação no que forem aplicáveis, incluindo as referências técnicas:

- ✓ A Lei 9.605/1998 – Lei Federal de Crimes Ambientais;
- ✓ Resolução 237/1997 – Conselho Nacional do Meio Ambiente;
- ✓ O Código de Postura e Regulamentos da Prefeitura Municipal de Boa Vista;
- ✓ NDU-002 - Fornecimento de energia elétrica e tensão primária;
- ✓ NBR 7117 - Medição de resistividade e determinação da estratificação do solo;
- ✓ NBR 15749 - Sistemas de aterramento de subestações - Requisitos;
- ✓ NBR 13231 - Proteção contra incêndio em Subestações Elétricas.
- ✓ NBR 14039 - Instalações Elétrica de Média tensão de 1,0kV a 36,2kV
- ✓ NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão
- ✓ NBR 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas
- ✓ NR-10 e NR-12 - Normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

03 – ADMINISTRAÇÃO DOS SERVIÇOS:

3.1 – A CONTRATADA deverá disponibilizar um engenheiro eletricista ou mecânico ou Civil, trabalhando 44 horas semanais, sendo este o responsável pela coordenação das suas equipes de serviços. As atividades desse profissional é de planejar, organizar, controlar e assessorar as atividades do contrato nas áreas de recursos, materiais, informações, financeira, tecnológica, entre outras; planejar e organizar as atividades das suas equipes, administrando os serviços relativos ao contrato. Esse engenheiro será o principal interlocutor de todas as atividades entre a CONTRATADA e o Contratante.

3.2 – A empresa CONTRATADA deverá dispor na sua empresa os seguintes equipamentos mínimos exigidos pela CAER para o bom andamento do contrato, quais sejam:

- ✓ Camionete para carga, descarga e transporte de materiais e funcionários;
- ✓ Equipamento de carga para içamento e manuseio adequado dos equipamentos;
- ✓ Caminhão Munck para carga, descarga e transporte de equipamentos

3.3 – A CONTRATADA deverá providenciar ainda um almoxarifado para guardar os materiais e equipamentos a serem comprados e utilizados nos serviços a serem executados, objeto desse contrato.

3.4 – A empresa CONTRATADA, conforme Projeto Básico existente na CAER, deverá elaborar os projetos executivos e executar todos os serviços propostos e testar os funcionamentos de máquinas, equipamentos, peças e demais instalações, efetuando os devidos ajustes para pleno funcionamento da Estação Elevatória de Esgotos Caxangá, sendo descritas a seguir as atividades básicas a serem executadas:

- ✓ Propor soluções e elaborar os detalhamentos de toda a obra descrita nesta especificação, incluindo os projetos elétricos, de automação e estruturais, contendo os quantitativos e manuais de operação;
- ✓ A base do gerador de energia, bem como o piso da sub-estação precisam ser levantadas (elevadas) acima da cota máxima de inundação (cota de cheia máxima do Rio Branco), além das suas instalações e respectivos equipamentos.
- ✓ Adequar a entrada de energia que além de estar em desacordo com as normas, estão com problemas de superaquecimento e parte dos equipamentos e das instalações estão subdimensionadas, sendo necessário as suas substituições, como os módulos de medição e de proteção.



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

- ✓ Após a elevação do piso, todos os componentes da subestação devem ser substituídos por novos, como transformadores, chaves seccionadoras, aterramentos, disjuntores, cabos e demais componentes, incluindo a troca de portas, do central de ar condicionados e ventilações, entre outros;
- ✓ Todos os quadros de comando das bombas devem ser substituídos por novos e mais modernos, como os inversores de frequência e demais componentes dos sistemas de automação e de telemetria;
- ✓ Climatizar a sala de comando das bombas;
- ✓ Todas as instalações elétricas devem ser refeitas para melhorar e dar maior confiabilidade ao sistema, incluindo a instalação de um Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas (SPDA).
- ✓ As válvulas de retenção devem ser substituídos, pois não estão operando adequadamente, pois as suas juntas e dispositivos internos já não vedam mais, as válvulas de gaveta devem ser recuperadas ou serem trocadas, conforme a necessidade;
- ✓ Parte das tubulações flangeadas precisam ser trocadas, pois estão corroídas e sujeitos a possíveis rompimentos, além de outros dispositivos como ventosa e válvula de segurança que precisam ser avaliadas e substituídas, conforme necessidade.
- ✓ Adequar a Caixa de Areia, onde o gradeamento fixo deverá ser substituído por dois cestos de aço inóx que deverão ser içados para limpeza e remoção de detritos, instalar duas comportas de aço inóx ou outro material resistente ao esgoto e instalar, após os cestos, uma grade fixa junto ao canal fechando até o topo, de modo a evitar que os detritos invadam a caixa de areia e conseqüentemente o poço de sucção das bombas.
- ✓ Instalar ainda uma monovia com um conjunto composto de talha e trole elétrico para içar os cestos de remoção de sólidos

3.5 – A empresa CONTRATADA deve elaborar e apresentar os projetos executivos para aprovação da CAER, incluindo a LISTA DE MATERIAIS de todas as intervenções propostas com as especificações dos materiais, incluindo marca, modelo e demais informações como potência, voltagens, etc. Todos os materiais dessa lista devem ser os mesmos a serem

fornecidos pela contratada e instalados na obra, qualquer alteração devem ser informados e autorizados pela FISCALIZAÇÃO. No projeto executivo, para melhor adequação técnica aos seus objetivos, e/ou durante o andamento da obra podem ocorrer a necessidade de adequações da lista de materiais inicialmente contratada que devem ser ajustadas em comum acordo com a fiscalização do contrato, essa modificação poderá alterar o valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa do objeto, sendo permitidos até os limites previsto em lei (Art. 81, § 1º, da Lei No. 13.303, de junho de 2016).

04 – PROJETOS EXECUTIVOS E ESTUDOS:

4.1 – Aprovação e entrega dos projetos

4.1.1 - Todos os projetos executivos dos itens descritos a seguir devem ser entregues para análise e aprovação da CAER, em duas vias encadernadas e uma via digital com todos os arquivos em formato DOC, XLS, PDF e DWG.

4.1.2 - Durante a execução das obras, os projetos executivos devem ser ajustados conforme o andamento das obras e configurando ao término dessas obras, o cadastro fiel de todas essas obras e devem ser entregues para o GPO (Gerencia de Projetos e Obras) em formatos digitais (DWG, DOC e XLS). Observando a necessidade de identificar as revisões em cada uma das pranchas de desenho e a data das modificações.

4.2 – Projeto da Sub-estação da E.E.E. Caxangá

4.2.1 – A CONTRATADA deve providenciar para a adequação e aprovação dos projetos de subestação junto à concessionária, as documentações abaixo relacionadas:

- ✓ Termo de responsabilidade referente a manutenção da subestação;
- ✓ Estudo de seletividade, representação e ajustes do relé;
- ✓ Projeto da subestação de entrada e conexão;
- ✓ Memorial descritivo do projeto da subestação de entrada e conexão;
- ✓ Projeto do sistema de aterramento com memorial descritivo;
- ✓ Projeto de malha de aterramento.

4.3 – Projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

4.3.1 – A CONTRATADA deve providenciar para aprovação dos projetos SPDA junto a inspeção do corpo de bombeiros e para sua execução será feito a documentação abaixo relacionada:

- ✓ Análise de Risco;
- ✓ Projeto de SPDA concepção e executivo;
- ✓ Detalhamentos de projeto;
- ✓ Memorial descritivo do projeto de SPDA;
- ✓ Projeto do sistema de aterramento;
- ✓ Detalhes do MPS;

4.4 – Projetos dos Sistemas de Comando, automação e telemetria da elevatória

4.4.1 – A CONTRATADA deverá providenciar os projetos executivos para execução dos sistemas de comando, automação e telemetria:

- ✓ Projeto de execução e diagramas para quadros de comando das bombas (CCM);
- ✓ Projeto de execução e diagramas para quadro de automação (CCA);
- ✓ Projeto de execução e diagrama para quadro de comunicação e telemetria.

4.5 – Projeto de Adequação da Caixa de Areia

4.5.1 – A CONTRATADA deverá elaborar um estudo e o detalhamento com solução para que, durante as inundações (época de intensas chuvas), não ocorram os transbordamentos sobre a atual grade. Deverá ser proposto um dispositivos de fechamento ou um gradeamento total, separando o canal de gradeamento e a caixa de areia, de modo que os detritos não ultrapassem o gradeamento, evitando assim os indesejáveis travamentos dos rotores das bombas por causa do grande volume de detritos.

4.5.2 - A grade fixa instalada atualmente deve ser substituído por 02 (dois) cestos móveis padronizados em aço inóx com dimensão, base/largura/altura, de 920/560/1.000 mm. Devem ser previstos dois canais com comportas e cestos de retenção de sólidos confeccionados em aço inóx com guias para içamento, incluindo uma monovia com talha e trole elétrico para içamentos desses cestos para limpezas e manutenções. Cada cesto deve ser fabricados em aço inóx 316 e serão executados com as seguintes especificações:



- ✓ 02 (dois) cestos confeccionados em perfis de aço inóx AISI 316, utilizado perfil tipo cantoneira de 1.1/2" x 1.1/2", espessura 3/8" formando os quadros e barras de 1/2", fixadas nas cantoneiras com soldas, nos sentidos vertical e horizontal espaçadas a cada 6 cm formando uma malha com aberturas para reter sólidos até 50mm, as laterais de cada cesto deve ser executado em chapa de aço inóx espessura 1/4" (6,35mm).
- ✓ Cada cesto deve ter duas guias para içamento utilizando duas cantoneiras de 1.1/2" soldadas no cesto e na parte de cima do cesto deve ser fixados através de soldas duas barras de 1/2" formando uma alça em formato "X" para acoplamento do gancho de içamento da talha.
- ✓ Dimensões do cesto: base de 920 x 560 mm; fundo de 1.000 x 560 mm, parte de cima de 560 x 500 mm e laterais formando trapézio de 920 x 1000 x 500 mm (base x altura x topo)
- ✓ Para cada cesto devem ser instalados duas canaletas laterais para descidas e subidas dos cestos, as canaletas deve ser executados com cantoneiras de 1.1/2" fixadas e embutidas nas paredes ou pilares do canal, cada canaleta deve ser instalado desde o fundo do canal até o topo do canal e deve proporcionar o engate preciso das guias de cada cesto.

4.5.3 - A grade de separação entre os cestos de retenção de sólidos e a caixa de areia deverá fechar todo a largura do canal até o nível do terreno existe (topo do canal). Essa grade devem ser fabricados em módulos e serão executados com as seguintes especificações:

- ✓ Módulos de grade com dimensão total suficiente para fechar a largura e indo até o topo de cada canal, sendo fabricado em módulos transportáveis e de fácil instalação e fixadas com parafusos de aço inóx, cada módulo deve ser executados em perfis de aço inóx AISI 316, utilizado perfil tipo cantoneira de 1.1/2" x 1.1/2", espessura 3/8" (9,53mm) formando quadros de 1,0 m de altura e com largura conforme medida a ser confirmada no local e barras de 1/2", fixadas nas cantoneiras com soldas, no sentido vertical espaçadas a cada 6 cm formando uma grade com aberturas para reter sólidos até 50mm.



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

4.5.4 - As comportas devem ser projetadas em fibra de vidro ou aço inóx para fechamento de cada canal, a operação deve de forma manual com pedestal de manobra instalado no topo do canal.

4.5.5 - A CONTRATADA deverá providenciar o detalhamento da obra de adequação (hidráulico e estrutural) e a lista de materiais dos cestos de retenção de sólidos, incluindo o sistema de içamento mecanizado desses cestos (guias, monovia, trole e talha elétrica). O detalhamento de projeto deverá conter no mínimo:

- ✓ Projeto hidromecânico com o detalhamento do cesto, comportas e grades;
- ✓ Projeto estrutural da reforma do canal e instalação elétrica do sistema de içamento;
- ✓ Lista de materiais

4.6 – Projeto de Adequação do Barrilete

4.6.1 – A CONTRATADA deverá analisar em conjunto com a equipe de manutenção da CAER, todos as válvulas de retenção, as válvulas de bloqueio, a ventosa, a válvula de segurança e elaborar uma lista de materiais com todos os equipamentos que devem ser substituídos.

4.6.2 - A CONTRATADA deve elaborar estudo com as etapas para as substituições das válvulas, dos tubos e demais conexões, incluindo os detalhamentos das peças de substituição com as medidas dos tubos e posições das válvulas e demais conexões para ver a viabilidade de execução, antes de efetuar a compra.

4.7 – Projetos de alteamento do piso da sub-estação e da base do gerador

4.7.1 – A CONTRATADA deve elaborar os projetos estruturais de alteamento do piso da sub-estação e da base do gerador de energia. O alteamento deve ser de, no mínimo, 1 (um) metro do terreno ou 30 cm acima da última cota de cheia ocorrida em 2011.

05 – SERVIÇOS DE ADEQUAÇÕES ELÉTRICO, AUTOMAÇÃO E SPDA:

5.1 – Sub-estação da E.E.E. Caxangá

5.1.1 – A CONTRATADA deve providenciar, além do alteamento dos pisos e das instalações de portas, a adequação de todas as instalações às normas vigentes sendo a subestação de entrada do tipo abrigada.



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

5.1.2 – A CONTRATADA deve remover todas as instalações e os equipamentos existentes e providenciar, após as adequações dos pisos, portas e paredes, todas as novas instalações dos equipamentos, eletrodutos e demais instalações conforme projeto executivo. Todas as instalações devem ser testadas e iniciar as operações imediatamente.

5.1.3 - A CONTRATADA deverá providenciar todas as placas de advertências, como a de “PERIGO DE MORTE - ALTA TENSÃO”, incluindo as grades e portas de proteção com cadeados para evitar todo e qualquer acesso não autorizado.

5.2 – Sistema de aterramento

5.2.1 – Antecedendo os trabalhos de construção, deverá ser realizadas medições das características do solo cuja finalidade é fornecer dados para o dimensionamento do subsistema de aterramento.

5.2.2 - As medições devem ser direcionadas pelas prescrições técnicas segundo norma NBR 7117 de 19.07 e o projeto do sistema de aterramento realizado seguindo as prescrições técnicas da NBR 15751 de 01.07.2013.

5.2.3 - Também deve ser observado as prescrições técnicas definidas pela concessionária Roraima Energia para a construção do sistema de aterramento. Os detalhes do sistema de aterramento devem estar no memorial descritivo do sistema de aterramento.

5.3 – Ramal de ligação e de entrada

5.3.1 – Tendo em vista que a rede da concessionária se encontra do lado oposto da rua será utilizado isoladores de ancoragem diretos na edificação para ancorar o ramal de ligação e fazer a travessia da via pública garantido as alturas mínimas definidas pela legislação de trânsito e NBR 14039. Ramal de ligação do Aéreo.

5.3.2 – A CONTRATADA deverá acompanhar a construção do ramal de ligação que é de responsabilidade da concessionária. O ramal de entrada será do tipo aéreo e os condutores deverão ser de alumínio.

5.3.3 – Todos os componentes a serem instalados na derivação da rede da concessionária para proteção e seccionamento serão de responsabilidade da concessionária.

5.3.4 – O ponto de fixação do ramal aéreo na subestação deverá distar, no mínimo, 6 metros em relação ao piso.



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

5.3.5 – Nas extremidades dos condutores devem ser utilizados terminações e acessórios adequados para conexão ao ramal de ligação e à estrutura de ancoragem da subestação/cabine/conjunto de medição.

5.4 – Módulos de medição

5.4.1 – Este módulo abrigará os equipamentos de medição da concessionária (TC's e TP's) que serão responsáveis pela geração dos sinais de corrente e tensão para os medidores da concessionária. Deverá ter cadeado e dispositivo de selo em dois pontos e será de acesso exclusivo da concessionária.

5.4.2.- A parede de separação entre o módulo de medição e o módulo de proteção deverá ir até o teto. Neste módulo serão instalados os seguintes equipamentos:

- ✓ Buchas de passagem cuja finalidade é dar continuidade ao circuito entre os módulos, fazendo a transposição das paredes.
- ✓ Estas buchas serão fixadas em chapas de passagens instaladas na parede cuja finalidade é permitir a instalação e remoção das buchas de passagem com facilidade;
- ✓ Cavaletes de suporte dos sistemas de medição;
- ✓ Transformadores de corrente e de potencial que serão fornecidos pela concessionária;
- ✓ Cavalete para sustentação dos cabos de entrada;
- ✓ Isoladores de pedestal que suportarão os vergalhões de cobre;
- ✓ A interligação entre os equipamentos se fará por vergalhões de cobre de seção de 3/8" com conectores adequados para terminação, derivação e emendas.
- ✓ Todas as partes metálicas do módulo deverão ser interligadas ao sistema de aterramento da subestação bem como a carça dos equipamentos elétricos.

5.4.3 - As interligações deverão ser realizadas com cabos de seção mínima de 25mm².

- ✓ As portas do módulo deverão ser construídas de forma que a parte móvel tenha dimensões mínimas de 2100x600mm.
- ✓ Nesta porta deverá ser instalado dispositivo para instalação de cadeado em um ponto e dispositivo para selo em dois pontos.
- ✓ A grade de proteção deverá ir até o teto.

5.4.4 - As características das grades serão apresentada no item destinado à este fim.

5.5 – Módulo de proteção



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

5.5.1 – A finalidade primordial do módulo de proteção é seccionar sob carga o sistema elétrico sempre que se verificar uma condição de falta. Será instalado neste módulo:

- ✓ Chave seccionadora geral, de abertura sob carga, de corrente compatível com o sistema projetado, cuja finalidade é isolar o sistema elétrico da concessionária do sistema elétrico do consumidor;
- ✓ Transformador de potencial auxiliar que será responsável pelo fornecimento da energia para alimentação das tomadas e iluminação da subestação. Este transformador de potencial deverá ter potência mínima de 2000VA, com nível de tensão adequado às cargas. Neste caso terão tensão secundária de 220V, que é uma tensão comum em todas as regiões.
- ✓ Disjuntor de proteção geral, que será acionado pelo relé de proteção secundária que deverá ter nível de tensão, capacidade de interrupção e corrente nominais compatíveis com o sistema projetado e adequado às exigências da concessionária local;
- ✓ 01 transformador de potencial 13,8kV/110-220V, 1000VA, que será responsável pela alimentação do sistema de proteção;
- ✓ 01 transformador de potencial 13,8kV/110-220V, 2000VA, cuja finalidade será fornecer alimentação para os serviços auxiliares (tomadas e iluminação).
- ✓ 01 disjuntor a vácuo, 630A, classe 15kV, capacidade de interrupção de 350MVA, cuja finalidade é abrir o circuito sob carga em caso de falta ou por necessidade do acessante.
- ✓ 03 transformadores de corrente de 50:5A, 15kV que fornecerão o sinal de corrente para proteção.
- ✓ A porta de acesso à parte interior deste módulo deverá ter dois dispositivos de sêlo e um dispositivo instalação de cadeado;
- ✓ A grade de proteção deverá ir até o teto e deverão ser interligados ao sistema de aterramento;
- ✓ As paredes de separação entre os módulos deverão ir até o teto e deverá ter buchas de passagem para a transposição das paredes e dar continuidade ao circuito elétrico quando aplicável;



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

- ✓ Na porta da grade deverá ser fixada placa de advertência 'PERIGO DE MORTE-ALTA TENSÃO';
- ✓ Próximo ao punho de acionamento deverá ser fixada placa de advertência com os dizeres "NÃO ACIONAR ESTA CHAVE SOB CARGA";
- ✓ Os punhos de acionamento das chaves seccionadoras deverão ser interligados ao sistema de aterramento e deverão ser providos de dispositivo de bloqueio tipo kirk.

5.6 – Módulo de transformação

5.6.1 – Estes módulos abrigarão os transformadores que são equipamentos destinados a adequar os níveis de tensão a níveis utilizáveis. Os módulos que abrigarão os transformadores terão paredes que irão até o teto e terão chapas com buchas de passagem para fazer a transposição das paredes e garantir a continuidade do circuito de média tensão. Para esclarecimento:

- ✓ Cada cubículo terá uma chave seccionadora, abertura sob carga, 400A com base fusível, classe 15kV que isolará os transformadores do sistema de média tensão caso necessário e também fará a proteção dos equipamentos;
- ✓ Os transformadores 1 e 2 são de 300kVA serão responsáveis pela alimentação das cargas da elevatória, pela alimentação das cargas auxiliares e de emergência.
- ✓ Todos os transformadores terão a carcaça interligada ao sistema de aterramento através de cabo de cobre nú de seção mínima de 25mm²;
- ✓ O Neutro dos transformadores serão interligados ao sistema de aterramento através de um cabo de cobre nú de seção mínima de 50mm²
- ✓ Todas as partes metálicas como chapa de buchas e janelas tipo veneziana deverão ser interligadas ao sistema de aterramento com cabo de 25mm²;
- ✓ Os punhos de acionamento das chaves seccionadoras deverão ser interligados ao sistema de aterramento com cabo de 25mm² e deverão ser providos de dispositivo de bloqueio;
- ✓ As grades de proteção deverão ir até o teto e deverão ser interligadas ao sistema de aterramento.

5.7 – Reservatório para líquido isolante

5.7.1 – Cada transformadores serão instalados sobre um coletor de óleo mineral isolante que será direcionado para um reservatório localizada na parte externa da subestação caso ocorra

um acidente e o equipamento venha a vaziar. Este reservatório deverá ser impermeabilizado e terá volume de 600 litros que poderá armazenar até 110% do volume de óleo dois transformadores conforme NBR 13239.

5.7.2 - Os detalhes construtivos devem estar no projeto executivo.

5.8 – Quadros de comando

5.8.1 – Devem ser instalados dois quadros novos para o comando das bombas, um para cada bomba de 150cv com sistemas e modulação vetorial de sinal elétrico para controle de frequência da bomba de acordo com operação e conjugado do motor.

5.8.2 - Os quadros devem ser padronizados mediante as normas de instalações com todas as proteções necessárias: fusíveis para comando, chave fusível com fusível ultrarápido, protetores de surtos, disjuntores, chaves seccionadoras de abertura sobcarga e demais proteções para os conjuntos de motobombas.

5.8.3 - Cada quadro de comando deve ser projetado de forma a operar independente do outro para que em uma eventual pane elétrica seja possível a utilização seletiva de um ou de outro.

5.9 – Sistemas de partidas das bombas

5.9.1 – Deve ser instalado duas bombas em regime de operação intermitente, alternando a operação das duas bombas por meio de controle lógico processado.

5.9.2 - Devem ser instalados junto ao comando das bombas um equipamento por bomba de controle e modulação de frequência com proteções de sobretensão, subtensão, sobrecorrente, falta de fase. O controle do sinal da bomba deve ser eletrônico comandado pelo CLP e pelo Drive de Frequência (inversor de frequência).

5.9.3 - As bombas utilizadas tem potência nominal de eixo de 150cv com altas correntes operação. Portanto sua partida deve ser controlada por um drive de frequência que module o sinal de acordo com necessidade de curvas de operação, frequência e controle de torque.

5.10 – Sistema de climatização da sala de comando

5.10.1 – A sala de comando, ao lado da subestação, deve ser climatizada e com temperatura controlada. Pois, os equipamentos de comando e controle são sensíveis a temperatura e umidade.

- ✓ Deve ser instalado um ar-condicionado tipo Split para realizar a climatização.
- ✓ Deve ser instalado um termostato na sala de comando para monitoramento e informar um alerta de temperatura.

5.11 – Regime de operação das bombas

5.11.1 – O controle do regime das bombas deve ser automatizado por CLP e controlado por inversor de frequência. O regime de operação das bombas será de acordo com demanda da elevatória em Sistema de Revezamento de bomba utilizando sensores de nível conforme volume de entrada.

5.12 – Sistemas de automação da elevatória

5.12.1 – Sistema de controle será do tipo malha fechada com sensores para leitura do comportamento do sistema hidrodinâmico relacionado a elevatória. Serão instalados sensores de nível e de vazão e o acionamento será controlado e processado por um CLP locado dentro do quadro CCA, que será instalado dentro da sala de comando próximo aos quadros de comando.

5.12.2 - Os sensores a serem instalados devem coletar as informações de o nível e a quantidade da vazão dos fluidos de entrada e saída. O controle de partida será do tipo automático. Deve ser instalado uma IHM para controle manual.

5.13 – Sistema de telemetria

5.13.1 – A finalidade da telemetria da Estação Elevatória é informar um CCO sobre eventuais problemas de extravasando ou panes eletromecânicas.

- ✓ Deve ser instalado um conversor de frequência para sinal de saída Ethernet para frequência da antena;
- ✓ Deve ser instalado duas antenas, uma na Estação Elevatória e outra onde será CCO do Esgoto.
- ✓ Nos sinais de monitoramento devem ser medidos: vazão da elevatória, operação e regime das bombas, temperatura da sala de comando, nível de esgoto e se está ocorrendo extravasamento.

5.14 – Sistema de SPDA

5.14.1 – Sistema de SPDA é importante para toda edificação e tem com função realização das proteções vindas pela rede de distribuição e por descargas diretas. Será composto captadores, descidas e aterramento

5.14.2 - O projeto de SPDA deve ser baseado na NBR 5419/2015 ainda em vigor. Deve ser implantado o SPDA classificado com o nível de proteção indicado pela análise de risco. O sistema de proteção que deve ser previsto ao longo de todas as cobertura da edificação

existente será constituído pelo método de Faraday e complementado pelo método Franklin se necessário.

5.14.3 - Utilizaremos como gaiola e descidas barra chata de alumínio, visando deixar o mais próximo da estrutura. Evitando danos acidentais e melhorando consideravelmente a estética das instalações. Desta forma com o barramento chato fixo, além de maior eficiência, terá uma maior longevidade e uma menor manutenção.

5.14.4 - Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir “queda” de uma descarga em determinada região. Não existe “atração” as longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra;

- ✓ A coordenação dos DPS classe I, II e III é de extrema importância e deve ser seguido de acordo com o projeto;
- ✓ Todas as novas construções deverão estar contidas no volume protegido;
- ✓ Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção;
- ✓ Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso de cobre será obrigatório nas instalações;
- ✓ É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e também toda que a edificação for atingida por descarga direta;
- ✓ Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizados a fogo ou banhados com 254 micrômetros de cobre. Fica assim proibida a zincagem eletrolítica;
- ✓ Caso venha a serem instaladas estruturas metálicas no topo da edificação (Rádios, Parabólica, Placas solares, Boiler de água quente, Torres de ar condicionado, etc) deveser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA;



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

- ✓ No pavimento térreo ou no subsolo e a cada 20 metros de altura deve ser feita a equalização de potenciais, sendo assim deve ser feita a interligação do sistema elétrico, telefônico e massas metálicas consideráveis tais como: incêndio, recalque, tubos de gás, tubos de cobre, central de gás, guarda corpos, etc. à malha de aterramento do SPDA;
- ✓ O projeto deve ser elaborado de acordo com prescritos no NBR 5419/2015;
- ✓ A edificação por ser classificada como uma Elevatória de Esgoto de suma importância para o funcionamento do sistema de Esgoto de Boa Vista e por conter uma subestação 600kva deve ser classificada com o nível de proteção I ou II;
- ✓ Deve ser classificado as edificações por zonas, nas quais precisam de um PDA (Proteção contra Descargas Atmosféricas), ou apenas MPS (Medidas de Proteção contra Surtos).
- ✓ O quadro contendo o BEP (Barramento de Equipotencialização ou Equalização Principal), deverá ser instalado antes da linha de energia adentrar a edificação principal (Zona em baixa tensão);
- ✓ Todas as tomadas deveram ser aterradas;
- ✓ O aterramento será o mesmo em toda a instalação;
- ✓ O procedimento para o aterramento deverá seguir a norma NBR 5410 apartir da seção 4.2.2.2.1, esquema TN-S;
- ✓ Fazer a equalização do eletrodo de aterramento e neutro dentro do quadro com BEP (Barramento de Equipotencialização ou Equalização Principal) seguindo a norma NBR 5410 seção 3.3.2;
- ✓ A conexão na ferragem natural da estrutura deverá ser feita na própria viga baldrame;
- ✓ Todos os terminais deverão garantir uma boa conexão;

5.15 – Interligação das descidas do SPDA com aterramento da subestação

5.15.1 – A interligação do SPDA com aterramento da subestação é prevista pela NBR 5419/2015 e deverá ser feita solda exotérmica utilizando cabos de cobre nú e será realizada a 60cm do solo da subestação. A malha de aterramento será executada em anel, circundando a edificação, com cabos de cobre nu # 50 mm² , 7 fios de diâmetro, 3 mm de cada fio e hastes de cobre de alta camada.



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

5.16 – Instalação do grupo gerador

5.16.1 – A CONTRATADA antes de interligar o grupo gerador no quadro de transferência automática, deve realizar medição de corrente, com RE1000 ou de forma instantânea através de alicate volt amperímetro, no circuito a ser atendido para avaliar a capacidade do gerador de atender as cargas solicitadas, respeitando a capacidade máxima de fornecimento do equipamento.

5.16.2 - Obrigatoriamente, deverá ser verificada a sequência de fases do circuito para a correta conexão dos cabos do gerador. O trecho a ser alimentado pelo gerador não poderá conter bancos de capacitores. Nos casos onde houver, será necessário desligá-los antes da utilização do gerador.

5.16.3 - Fazer aterramento da carcaça do gerador, de modo a equalizar o potencial entre a carcaça do gerador e o solo visando a segurança do operador e demais pessoas que transitarem próximo do mesmo.

06 – ADEQUAÇÃO DA CAIXA DE AREIA:

6.1 – Instalação de cestos de içamento, monovia, talha e trole

6.1.1 – A CONTRATADA deverá executar as adequações nas estruturas da caixa de areia para as instalações dos 02 (dois) cestos de limpeza e remoção de detritos provenientes do esgoto, incluindo a monovia, a talha e trole elétrico conforme projeto executivo aprovado pela CAER.;

6.1.2 – Nos locais de intervenção para a adequação das instalações existentes, a fiscalização deverá estar presente para dar orientações e acompanhar os serviços;

6.1.3 – Todos os materiais e equipamentos devem ser fornecidas e instaladas pela empresa CONTRATADA conforme projeto e aprovado pela GSE/GPO/DEA;

6.1.4 – As estruturas de concreto em contato com esgotos ($f_{ck} > \text{ou} = a 25 \text{ MPa}$) devem ser impermeabilizados com adição de impermeabilizantes na argamassa ou no concreto. O uso e o consumo, deve obedecer às instruções do fabricante do produto indicado;

6.1.5 – Todos os materiais e equipamentos fornecidos devem ser resistentes ao esgoto;

6.1.6 – Todos os entulhos gerados devem ser condicionados em contêiner e transportados até bota-fora indicado pela fiscalização.

07 – ADEQUAÇÃO DOS PISOS E BASE DOS EQUIPAMENTOS:



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

- 7.1 – A CONTRATADA deverá executar o alteamento da base do gerador, dos pisos e das bases dos equipamentos instalados na sub-estação para evitar as inundações e panes nos equipamentos elétricos conforme projeto executivo aprovado pela CAER.;
- 7.2 – Nos locais de intervenção para a adequação das instalações existentes, a fiscalização deverá estar presente para dar orientações e acompanhar os serviços;
- 7.3 – Todos os materiais e equipamentos devem ser fornecidas e instaladas pela empresa CONTRATADA conforme projeto e aprovado pela GSE/GPO/DEA;
- 7.4 – As estruturas de concreto deve ter resistência mínima com $f_{ck} > \text{ou} = a 25 \text{ MPa}$. O uso e o consumo, deve obedecer às instruções do fabricante do produto indicado;
- 7.5 – Todos os entulhos gerados devem ser condicionados em contêiner e transportados até bota-fora indicado pela fiscalização.

08 – SUBSTITUIÇÕES DAS VÁLVULAS E CONEXÕES:

- 8.1 – A CONTRATADA deverá fornecer e substituir todas as válvulas de retenção, as válvula de bloqueio (registro de gaveta), válvula de segurança, ventosa e demais conexões, conforme necessidade e listadas no projeto executivo aprovado pela CAER.

09 – FORNECIMENTO:

9.1 – Instruções gerais:

- 9.1.1 – A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais de aplicação e/ou sobressalentes, de consumo, ferramentas, equipamentos, veículos e maquinários de uso normal, necessários e usuais para completa execução dos serviços objeto deste instrumento;
- 9.1.2 – O fornecimento de materiais e equipamentos devem ser de boa qualidade, todos os materiais utilizados devem ser resistentes ao esgoto e seus gases (sulfídrico e metano), com revestimentos adequados e aceito pela fiscalização da CAER;
- 9.1.3 – A CONTRATADA deverá apresentar a nota fiscal de cada item adquirido, exceto quando estiver pré-definido na planilha de quantitativos com preço ofertado na proposta da CONTRATADA na fase licitatória;
- 9.1.4 – A fiscalização poderá solicitar a substituição dos materiais ou equipamento que esteja em desacordo com o desempenho projetado e ou com algum defeito de fabricação, essa



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

substituição deve ser feita no prazo de 48 horas pela CONTRATADA e sem quaisquer ônus ou acréscimos decorrentes dessa substituição não prevista no orçamento prévio para a CAER;

9.1.5 – A CONTRATADA deverá manter, para fins de rastreabilidade e verificação da qualidade dos materiais empregados nos serviços de manutenção corretiva dos equipamentos, as ordens de compras e/ou NF dos fornecedores de todos os insumos/materiais utilizados/instalados.

9.2 – Especificação técnica do painel de comando:

9.2.1 – O painel para acionamento de bombas, comando e sinalizações, devem ter no mínimo:

- ✓ 1 x Manopla para disjuntor geral (seccionamento);
- ✓ 1 x Botão de emergência;
- ✓ 1 x Chave seletora de 3 posições, sendo:
 - ✓ - Manual = acionamento via 2 x botão duplo (Liga/Desliga)
 - ✓ - Off = sistema desligado
 - ✓ - Auto = Acionamento via contato seco externo
- ✓ 2 x Botão Duplo Liga/Desliga Iluminado;
- ✓ 2 x Sinaleiro de falha;
- ✓ 1 x Sinaleiro de painel energizado;
- ✓ 2 x IHM (Inversor de frequência);
- ✓ 3 x Bóias

9.2.2 – Características gerais dos painéis:

- ✓ Tensão de Alimentação do painel – 220/380/440V 60Hz Trifásico + PE;
- ✓ Tensão do Comando – 220Vac (Trafo);
- ✓ Normas aplicáveis: ABNT IEC 60439-1, NR10, NR12 Condição B;
- ✓ Painel para uso em local abrigado;
- ✓ Painel em aço carbono RAL7032;
- ✓ Grau de Proteção IP54;
- ✓ Pintura eletrostática a pó cor cinza;
- ✓ Icu: 10kA;
- ✓ Temperatura ambiente < 40°C;
- ✓ Alimentação do painel pela parte SUPERIOR direto em chave geral;
- ✓ Saída para os motores pela parte INFERIOR via borne de passagem;



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

- ✓ Manopla rotativa com acionamento rotativo na porta do painel;
- ✓ Configuração Básica : Disjuntor de Proteção, Inversor, Bornes e Comando elétrico;
- ✓ Proteção contra surto.

9.2.3 – O funcionamento do painel deve ser através do recebimento de sinais de 3 boias que devem ser adquiridas junto com os painéis, onde em funcionamento normal, a boia 1 aciona somente uma bomba, as bombas revezam o funcionamento a cada ciclo e caso ocorra uma falha na bomba em funcionamento, a bomba reserva é acionada automaticamente, e caso a bóia de extravasão for acionada, o alarme deve ser acionado, sendo:

- ✓ Bóia 1 – Nível de operação – aciona uma bomba;
- ✓ Bóia 2 – Nível Mínimo – Bloqueia o funcionamento das bombas;
- ✓ Bóia 3 – Extravasão ou Nível Máximo – alarme, conforme necessidade.

9.3 – Especificação técnica de válvulas, tubos e conexões para esgoto

9.3.1 – Fornecimento de tubos, juntas de montagens e conexões para esgoto deve ser em ferro fundido dúctil com revestimento interno com argamassa de cimento e externamente com zinco e pintura epóxi vermelha e fabricados conforme norma NBR 15420, flanges conforme NBR 7675, parafusos para juntas de flanges em aço galvanizado, arruelas com alma metálica e dispositivo de apoio moldado na arruela;

9.3.2 – Fornecimento de válvulas de retenção para esgoto, PN-10, tipo portinhola única com disco totalmente encapsulado com borracha, sede de assento angular (>30 graus), extremidades flangeadas conforme ABNT NBR 7675/ISO 2531, corpo da válvula em ferro fundido nodular ASTM A536, revestimento interno e externo em epóxi, com espessura mínima de 90 micras e parafusos sextavados em aço-carbono zincado;

9.3.3 – Fornecimento de válvulas de gaveta (registro), PN-10, com cunha totalmente encapsulado com borracha, extremidades flangeadas, fabricada em ferro fundido dúctil conforme ABNT NBR 14968, revestimento interno e externo em epóxi, com espessura mínima de 90 micras e parafusos sextavados em aço-carbono zincado.

9.3.4 - Fornecimento de ventosa para esgoto, PN-10, tríplice função, extremidade flangeada, conforme a norma ABNT NBR 7675, a bóia deve ser cilíndrico, com guias central e laterais, duas entradas para retrolavagem e drenagem para limpeza, saída do ar lateral com grade de proteção, material da carcaça em polipropileno ou aço revestido com epoxi, peças internas em



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

aço inóx, exceto a bóia. Todas os componentes devem ser totalmente resistentes à corrosão. Deve apresentar selo de aprovação de fábrica e controle de qualidade.

9.4 – Especificação técnica de controlador lógico programável (CLP)

9.4.1 – O CLP a ser adquirido deve ser instalado no painel do CCA (Centro de Comando de Automação) e deve possuir um sistema de automação modular que ofereça a seguinte gama de módulos:

- ✓ Módulo central, CPU, com diferentes potências, entradas/saídas integradas e interface PROFINET (por exemplo, CPU 1215C).
- ✓ Fonte de alimentação, PM, com entrada de 120/230 V CA, 50 Hz/60 Hz, 1,2 A/0,7 A e saída de 24 V CC / 2,5 A.
- ✓ Placas de sinal (SB) para adicionar entradas/saídas analógicas ou digitais, sendo que o tamanho da CPU permanece inalterado.
- ✓ Módulos de sinal (SM) para entradas e saídas digitais e analógicas. (Nas CPUs 1212C podem ser usadas no máx. 2 SMs, e a partir da 1214C, no máx. 8 SMs.)
- ✓ Módulos de comunicação (CM) para comunicação serial RS232/RS485. Podem ser usadas até 3 CMs
- ✓ Compact Switch Module (CSM) com 4 entradas para conectores RJ45 10/100 Mbits
- ✓ Cartões de memória tipo SIMATIC de 2MB até 32 MB para armazenar os dados do programa e simples substituição das CPUs em caso de manutenção.

9.5 – Especificação técnica de inversores de frequência

9.5.1 – O Inversor de frequência a ser adquirido deve ser do tipo CA/CA com DC Link; Carga; Circuito Inversor; Circuito de Entrada; Sistema de gatilho/fonte/controle; Sistema de retificação; Sistema de controle;

- ✓ Modelo e marca conforme padrão existente na CAER
- ✓ Tensão de trabalho: 440V/380V/254V/60Hz
- ✓ Fator de Potência: 0,90
- ✓ Perdas máximas: 0,50KW
- ✓ Eficiência Mínima: 0,96
- ✓ Regime de sobrecarga: normal / baixo
- ✓ Método de controle: U/F + vetorial



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

- ✓ Tipo de controle: controle PID interno
- ✓ Comando Inversor: IHM com LCD Gráfico externo
- ✓ Entradas Analógicas: Transmissor de pressão / sinal (4-20mA)
- ✓ Saídas Analógicas: 1 / frequência de rotação
- ✓ Entradas Digitais: 6
- ✓ Saídas Digitais: 2
- ✓ Filtro: classe A
- ✓ Sistema de automação: tipo bomba
- ✓ Comunicação: rede Ethernet
- ✓ Diagnostico de rotor bloqueado
- ✓ Entrada para sensor de temperatura
- ✓ Classe de tensão: 1,2KV

9.6 – Especificação técnica de talha e trole elétrico

9.6.1 – A talha e trolley elétrico com comando por botoeira, painel elétrico, motor com induzido cônico de alta capacidade e eficiência de freagem na falta de energia, engrenagens de alta durabilidade, dispositivo de fim de curso na elevação, gancho articulado de aço forjado e trava de segurança, devendo ter a seguinte capacidade e características mínimas:

- ✓ Cabo: Cabo de aço 7,4 mm
- ✓ Capacidade: 1.000 kg
- ✓ Elevação: 9 metros
- ✓ Classificação: ISO M3
- ✓ Velocidade: 8 m/min (elevação) e 20 m/min (translação)
- ✓ Motor de elevação: 1,5 kw
- ✓ Motor de translação: 0,2 kw
- ✓ Classe de proteção dos motores: IP 44
- ✓ Voltagem: Trifásico 220 ou 380 V

10 – TRANSPORTE DOS EQUIPAMENTOS:



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

10.1 – O transporte (retirada/entrega) dos equipamentos deverá ser realizado pela CONTRATADA, com veículo adequado e pessoal qualificado, de modo a evitar danos nos materiais/equipamentos;

10.2 – Quaisquer danos aos equipamentos decorrentes da carga, descarga, transporte, será de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, que arcará com os eventuais prejuízos. A entrega dos equipamentos deverá ser previamente agendada com a CAER.

11 – GARANTIAS:

11.1 – A CONTRATADA deverá oferecer garantia total dos serviços executados e dos materiais empregados pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses, comprometendo-se a reparar os defeitos que porventura aparecerem, sem qualquer ônus para a CAER, podendo a CAER, ainda reter pagamentos devidos à CONTRATADA até que os referidos defeitos tenham sido reparados;

11.2 – O prazo e garantia dos serviços/equipamentos deverá estar expresso na respectiva nota fiscal ou fatura.

12 – FISCALIZAÇÃO:

12.1 – A CONTRATADA será a responsável perante a CAER pela execução de serviços a que venha a subempreitar com terceiros;

12.2 – A CONTRATADA tomará as precauções necessárias para segurança, aplicáveis por leis Federais, Estaduais e Municipais;

12.3 – A CONTRATADA é a única responsável pelos serviços a serem executados, ficando a CAER isenta de qualquer responsabilidade civil em virtude de danos corporais e/ou materiais causados a terceiros, decorrentes da execução da obra aqui CONTRATADA;

12.4 – A CAER nomeará um ou mais engenheiros fiscais ou equivalente que a representará na direção dos serviços. Suas decisões, instruções e interpretações serão imperativas como se fossem emitidas pela própria CAER;

12.5 – O fiscal visitará todos os locais referentes ao contrato a fim de inspecionar os serviços em andamento e/ou executados. Os serviços e materiais fornecidos pela CONTRATADA que estiverem em desacordo com essa especificação técnica deverão ser refeitos e/ou substituídos pela CONTRATADA.



Companhia de Água e Esgotos de Roraima
AMAZÔNIA: Patrimônio dos Brasileiros

13 – ENTREGA DO SERVIÇO:

13.1 – Os serviços obedecerão aos procedimentos de execução, conforme descrita nesta especificação e/ou orientações da fiscalização e/ou nos manuais dos fabricantes e atendendo as normas e legislações vigentes;

13.2 – Todo e quaisquer serviços será considerado entregue após a colocação, instalação, start-up e teste de todos os equipamentos instalados;

13.3 – A entrega dos serviços deverá ser baseada em vistorias diárias, acompanhadas da FISCALIZAÇÃO e do responsável pela CONTRATADA para a elaboração do Boletim de Medição para pagamento da fatura mensal.

Boa Vista – RR, 13 de maio de 2022.

Odemir Cesar Pereira de Melo
Engenheiro Elétrico

Osamu Sato
Assessor de Sist. de Eng. Sanitária