

MEMORIAL DESCRITIVO – LOTE 1

OBRA CIVIL E INSTALAÇÕES HIDROMECÂNICA

REV.2 – 20/05/23

Serviço: Adequação e Ampliação da Capacidade de Bombeamento da Estação Elevatória de Esgoto Centenário I

Local: Bairro do Centenário, Jundiaí - SP

Referente: Ampliação da Capacidade de Bombeamento da E.E.E. Centenário I

A – OBJETIVO:

O presente Memorial Descritivo tem o objetivo de fornecer as informações necessárias para a prestação dos serviços de engenharia referente à execução da obra “Adequação e Ampliação da Capacidade de Bombeamento da Estação Elevatória de Esgoto Centenário I”, contemplando desde as obras civis, como por exemplo fundações, estruturas, alvenarias, pavimentação até instalações hidromecânicas como assentamento e montagem de tubulações, conexões e válvulas, etc., localizada no bairro Centenário, município de Jundiaí-SP.

B – DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

A CONTRATADA obriga-se a executar a obra objeto deste Memorial Descritivo com fornecimento de material, mão de obra e equipamentos, obedecendo integralmente os projetos arquitetônicos, estruturais, elétricos, hidráulicos, impermeabilização, rebaixamento de lençol freático e caderno de especificações fornecidos pelo CONTRATANTE e acabamentos definidos neste memorial, conforme normas, especificações, padrões aprovados e recomendados pela ABNT, bem como toda a legislação em vigor referente às obras civis, inclusive sobre segurança do trabalho e preservação do meio ambiente.

Memoriais de cálculo, projetos e especificações técnicas que compõem o conjunto de informações contidas neste Memorial Descritivo são de autoria da MOLEIRO PEDROSO SISTEMA DE BOMBEAMENTO e FURLAN ENGENHARIA E ARQUITETURA.

A mão de obra e os materiais a serem empregados na execução dos serviços, deverão ser de primeira qualidade, conforme disponibilidade no mercado e em obediência as especificações e os padrões em vigor. A aplicação de materiais industrializados ou de emprego especial deverá obedecer às recomendações dos fabricantes.



C – ESCOPO DO SERVIÇOS

1. GENERALIDADES

1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Caberá à CONTRATADA um exame detalhado do local da obra, verificando todas as dificuldades dos serviços, análise do solo, captação de água, luz e força, acessos, transportes e tudo o que se fizer necessário para execução dos serviços iniciais até a entrega final da obra. Deverá fornecer todo o material, mão-de-obra, leis sociais e trabalhistas, ferramentas, maquinário e aparelhamentos adequados a mais perfeita execução dos serviços.

Na ausência das redes de energia elétrica e/ou água, caberá à CONTRATADA tomar as providências que julgar convenientes para a execução dos serviços.

A Planilha Orçamentária está dividida em itens e subitens e para cada um deles foi detalhado os serviços a serem executados obedecendo rigorosamente conforme este escopo de serviço.

1.2. MATERIAIS

O fornecimento dos materiais necessários para os serviços descritos no presente memorial e projeto em anexo, serão de responsabilidade da CONTRATADA, e deverão estar de acordo com às especificações.

Antes da utilização dos materiais, a CONTRATADA deverá entregar uma amostra do material assim que requerido pela CONTRATANTE. A CONTRATANTE se reserva o direito de impugnar a aplicação de qualquer material, desde que julgada suspeita a sua qualidade pela Fiscalização, ou seja, identificado o uso de materiais inadequados.

1.3. SERVIÇOS

Todos os serviços aqui especificados serão fiscalizados pela CONTRATANTE e deverão ser executados de acordo com este memorial e os projetos arquitetônicos, estruturais, elétricos, hidráulicos, impermeabilização, rebaixamento de lençol freático e caderno de especificações.

Se em qualquer fase da obra, a CONTRATANTE tomar conhecimento de serviços mal executados, ela se reserva o direito de determinar sua demolição e de tudo o que estiver incorreto, cabendo à CONTRATADA o ônus dos prejuízos.

A Empresa CONTRATADA fará Anotação de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) referente a todos os serviços contratados.

1.4. PROJETO

As obras serão executadas em obediência aos projetos apresentados que a definirão nos seus aspectos de arquitetura e instalações. Modificações que possam haver no decorrer da construção serão acertadas e discutidas previamente entre as partes interessadas.

A locação da construção, dimensões, afastamentos, detalhes construtivos, e arquitetônicos deverão estar de acordo com os projetos.

1.5. SERVIÇOS GERAIS

Serão de responsabilidade da CONTRATADA, e correrão por sua conta, todos os serviços gerais, tais como: despesas com pessoal de administração da obra, transportes diversos, consumo de água, luz e força provisória, e outros que se façam necessários ao bom andamento da obra.

O canteiro da obra deverá ser mantido limpo. Será a encargo da CONTRATADA a retirada imediata de entulho e solo provenientes dos serviços, e a correta destinação dos mesmos. Durante a execução da obra a empreiteira deverá fazer, pelo menos, uma limpeza semanal completa.

1.6. VIGILÂNCIA

A proteção dos materiais e serviços executados caberá à CONTRATADA, que deverá manter a permanente vigilância sobre os mesmos, não cabendo à CONTRATANTE a responsabilidade por quaisquer danos, de qualquer natureza que venham a sofrer. A vigilância deverá ser mantida até a entrega da obra.

1.7. SEGURANÇA DO TRABALHO

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar, de sua responsabilidade, o Plano de Trabalho na Área de Segurança na obra. No plano, deverão ser atendidas as condições:

- Relativas à obra: NR 18.
- Garantir a saúde e a integridade dos trabalhadores;
- Definir atribuições e responsabilidades às pessoas que administram;
- Fazer previsão dos riscos que derivam do processo de execução de obras;
- Determinar medidas de proteção e prevenção que evitem ações e situações de risco;
- Aplicar técnicas de execução que reduzem ao máximo os riscos de doenças e acidentes.
- Instalar nos locais suscetíveis a acidentes equipamentos de segurança.

- Fornecer aos operários todos os equipamentos de proteção individual (EPI) que se tornarem necessários.

1.8. CONDIÇÕES DE ENTREGA DA OBRA

A obra será considerada concluída após ter condições de funcionamento e segurança, devendo todos os serviços estarem concluídos e feitas as limpezas gerais e acabamentos finais.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

Para o início da obra a CONTRATADA deverá remover a camada vegetal de todo o terreno. Todo material retirado deverá ser destinado a locais licenciados para o recebimento dos mesmos.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar duas placas de identificação da obra em chapa de aço galvanizado conforme layout fornecido pela CONTRATANTE.

As placas deverão ser instaladas em estruturas de madeiras, tipo outdoor, a fim de suportar fortes ventos. Qualquer incidente causado pelo desprendimento das placas será de responsabilidade única e exclusiva da CONTRATADA.

Com os projetos executivos em mãos, a obra deverá ser locada na área destinada e marcada através de gabarito de madeira por topografo.

A cota inicial da obra se dará origem a partir da cota de fundo do Tanque Pulmão existente, considerando o acerto do piso para regularização do caimento, podendo haver pequenas diferenças com as cotas descritas no projeto, portanto é de supra importância a verificação das cotas antes do início da obra com o corpo técnico da CONTRATANTE.

3. CANTEIRO DE OBRA

As instalações provisórias de água e luz, e as demais necessárias ao bom funcionamento da obra, são de responsabilidade da CONTRATADA, bem como as despesas com as mesmas.

Deverá ser instalado pela CONTRATADA no canteiro de obra um container com banheiro para escritório, um container para almoxarifado e um container para vestiário contendo chuveiros, vasos sanitários e lavatório.

A CONTRATADA deverá também construir um refeitório em chapa de madeira e cobertura com telha ondulada de fibrocimento a fim de proporcionar um espaço ideal para alimentação das pessoas que irão trabalhar na obra.

4. EQUIPE PERMANENTE NA OBRA

A CONTRATADA deverá manter na obra em período integral uma equipe técnica contendo:

- Engenheiro civil de obras;
- Mestre de obras;
- Almojarife.

A CONTRATADA deverá manter um vigilante semanal no período noturno e 24 horas nos finais de semanas, com treinamento específico para a função, disponibilizando equipamentos e condições necessárias para eventuais ocorrências durante toda a construção da obra até a entrega para a CONTRATANTE.

5. SERVIÇOS TÉCNICOS/CONTROLE TECNOLÓGICO

Deverá ser executado controle tecnológico de todos os concretos e argamassas usinadas, fornecidos por usinas de concreto conforme normas vigentes.

O controle das características do concreto deve abranger:

- Ensaio de abatimento (slump-test) conforme NBR NM 67, de cada caminhão betoneira que chegar à obra, imediatamente antes do lançamento;
- Moldagem de 4 corpos-de-prova de todo o caminhão betoneira, conforme NBR 5738;
- Determinação das resistências à compressão simples, conforme NBR 5739, aos 7 e 28 dias de cura.

6. DEMOLIÇÕES

Após interligação e início de operação da nova elevatória a CONTRATADA deverá demolir os locais que serão desativados, sendo eles:

- Canaleta interna do Poço Pulmão para regularização do caimento do piso.
- Antiga caixa de areia e pré gradeamento.
- Remoção de monovia existente.
- Casa de painéis existente.
- Casa de bombas existente, inclusive retirada de peças hidráulicas.
- Demolição da pavimentação em concreto ao redor do Poço Pulmão.

Todo entulho deverá ser retirado e destinado a locais licenciados para o recebimento do mesmo.

7. PRÉ GRADEAMENTO - CAIXA DE AREIA - POÇO DE SUÇÇÃO

7.1. TERRAPLENAGEM INICIAL

Para execução da estrutura em concreto armado do Pré Gradeamento, Caixa Desarenadora e Poço de Sucção, a CONTRATADA deverá realizar as escavações mecanizadas até a cota de fundo das lajes de concreto.

Antes do início das escavações a CONTRATADA deverá verificar, junto a CONTRATANTE, a presença de tubulações e/ou redes elétricas a fim de evitar incidentes e paralizações no funcionamento da E.E.E. Todos materiais excedentes deverão ser retirados da obra e destinados a locais autorizados e licenciados para o recebimento.

7.2. REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

Devido ao elevado nível do lençol freático faz se necessário a instalação de bombas provisórias para esgotamento da água do lençol freático e permitir a execução do Poço de Sucção.

Essas bombas serão instaladas em caixas provisórias, na parte mais baixa do local escavado, a fim de bombear toda água acumulada.

O acionamento e desligamento das bombas deverá ser feito por um sistema elétrico do tipo “liga/desliga”. Todas as bombas deverão ser ligadas à um painel de controle elétrico que deve conter, além dos dispositivos normais de operação (sistema de controle dos eletrodos, fornecimento de energia e proteção do motor elétrico), dispositivos especiais de controle e desempenho da bomba (voltímetro, amperímetro, botoeiras etc.) que permitam detectar de maneira rápida qualquer problema nestas.

7.3. ESTRUTURA – LAJES DE FUNDO E PAREDES MACIÇAS

Para a construção da estrutura em concreto armado da Caixa Desarenadora, Pré Gradeamento e Poço de Sucção, a CONTRATADA deverá seguir rigorosamente as Etapas de Execução descritas no Projeto Estrutural de autoria Furlan Engenharia e Arquitetura.

A execução da estrutura deverá estar em conformidade com o que estabelecem as seguintes normas:

- NBR 6118/2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO;
- NBR 6122/2019 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;

Finalizando as escavações a CONTRATADA deverá executar as lajes de fundo da Caixa Desarenadora, Pré gradeamento e Poço de Sucção.

As lajes de fundo serão em concreto armado seguindo rigorosamente os projetos estruturais de autoria Furlan Engenharia e Arquitetura, sendo:

- Projeto Executivo – Forma das Peças Enterradas - Planta e Corte – Folha: EST_001;
- Projeto Executivo – Armadura das Peças Enterradas - Planta – Folha: EST_A-001;
- Projeto Executivo – Armadura das Peças Enterradas – Cortes e Tabela de Ferro –

Folha: EST_A-002;

Lastro de Concreto Magro – Antes do início da montagem das formas, deverá ser executado o nivelamento e compactação da terra, 5 cm abaixo da cota inferior das lajes de fundo e em seguida executar o lastro de concreto magro.

O fundo da cava deverá ser revestido com uma camada de concreto magro com consumo mínimo de 150 kg de cimento por m³. Quando não especificado em projeto deverá ser adotado a espessura de 5 cm.

Formas - As formas deverão ser construídas com chapa compensada plastificada, mínimo de 12 mm de espessura, serem bem travadas, com escoramento metálico, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes a fim de garantir a geometria final das paredes de concreto.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem.

Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural, nem a estética.

A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

Armação - A armação a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão.

É obrigatória a utilização de espaçadores/treliças para garantir os espaçamentos e cobrimentos de projeto.

Concreto - O concreto deverá obrigatoriamente ser fornecido por usina especializada na fabricação de concreto e que disponha de acompanhamento tecnológico por profissional qualificado.

O concreto da estrutura deverá ter no mínimo as seguintes características:

- Classe de concreto C40;
- Consumo mínimo de cimento de 360 kg/m³;
- Abatimento entre 220 e 260 mm;
- Fator a/c < 0,45 l/kg;
- Diâmetro do agregado de 4,75 a 12,5 mm;
- Teor de exsudação inferior a 4%.

Deverá ser executado controle tecnológico do concreto lançado, conforme normas vigentes.

Será adicionado ao concreto aditivo líquido impermeabilizante cristalizante na proporção recomendada pelo fabricante a fim de melhorar a impermeabilidade do concreto.

7.4. BOX DE LIMPEZA DOS CESTOS

Ao lado do Pré Gradeamento a CONTRATADA deverá Construir Box de Limpeza dos Cestos, conforme projeto arquitetônico.

O Box de Limpeza será construído sobre laje em concreto armado e alvenaria estrutural.

Deverá ser instalado uma grelha no piso para captação da água e ponto de água para instalação das mangueiras.

7.5. POÇO DE VISITA

A CONTRATADA deverá construir 4 poços de visitas em concreto armado, laje de fundo, paredes maciças e laje de tampa, com tampa de ferro fundido padrão esgoto para interligação das redes coletoras até a Caixa Pré Gradeamento.

7.6. ENCHIMENTOS E REGULARIZAÇÕES

Após a conclusão da estrutura das peças enterradas, Caixa Desarenadora, Pré Gradeamento e Poço de Sucção, a CONTRATADA deverá realizar alguns enchimentos para acerto dos níveis e caimentos de acordo com os projetos arquitetônico, executivo e os equipamentos que serão instalados.

O enchimento deverá ser realizado com concreto a fim de garantir a sua durabilidade.

7.7. TAMPAS E GRELHAS METÁLICAS ARTICULADAS/REMOVÍVEIS

A CONTRATADA deverá instalar as tampas/grelhas metálicas articuladas e removíveis em aço em aço carbono galvanizado conforme lista de matérias do projeto arquitetônico

Os quadros metálicos deverão ser em cantoneiras de ¼" de espessura também em aço galvanizado, chumbados no concreto das lajes através de grapas durante as concretagens ou parafusos, conforme indicação no projeto.

Os quadros e grelhas deverão ser pintados com fundo anticorrosivo tipo galvite e duas demãos de esmalte sintético.

7.8. GUINDASTES DE BRAÇO GIRATÓRIO / TROLE / TALHA

Para o içamento dos cestos de detritos e dos equipamentos, deverão ser fornecidos e instalados um guindaste giratório manual com 270° a ser dimensionado para carga móvel de 1.000kg.

O braço giratório deverá atender a Norma NBR8400 e deverá ser fabricado conforme as especificações básicas apresentadas a seguir:

- Material de fabricação da coluna: aço carbono;
- Material de fabricação da lança: aço carbono;
- Tipo de coluna: duto metálico;
- Tipo de lança: tipo “L” fabricada em perfil metálico com geometria “I”;
- Tipo de base: chapa metálica com gabarito em chapa fina;
- Fixação à fundação: chumbadores roscados com geometria “J”;

Deverá ser fornecida pelo fabricante do Guindaste Giratório a placa base metálica para chumbamento na estrutura de concreto.

O trole manual deverá ser do tipo compacto com capacidade de carga conforme apresentado no projeto, dimensionado conforme Norma NBR8400 e deverá ser fabricada conforme as especificações básicas apresentadas a seguir:

- Estrutura: estampada em chapa de aço;
- Material das rodas: ferro fundido nodular;
- Montagem das rodas: sobre rolamentos;
- Relação da redução: 4,5/1.

As superfícies metálicas deverão ser tratadas através de limpeza mecânica conforme norma sueca ST 2 SIS 5900 67 ISO 8501-1 e posteriormente deverão receber uma demão de tinta epóxi alto sólidos, especialmente formulada, contendo inibidores de oxidação, com baixo teor de compostos orgânicos, totalizando uma camada de espessura seca entre 110 e 140 micrometros, na cor Amarelo Segurança Munsell 5 Y 8/12 com aspecto semi brilhante.

Garantia técnica: o fornecedor da monovia retilínea deverá fornecer a anotação de responsabilidade técnica recolhida junto ao CREA.

Para a elevação das cargas, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar talha manual compacta fixa, com capacidade de carga compatível com o braço giratório/trole e dimensionada conforme a Norma ABNT NBR 8400 (pintura eletrostática na cor amarelo 264A.2151).

7.9. IMPERMEABILIZAÇÃO

A CONTRATADA deverá executar a impermeabilização Da Caixa de Areia, Pré Gradeamento e poço de Sucção objetivando a proteção do concreto no que se refere à durabilidade da estrutura, bem como à estanqueidade para água sob pressão negativa (lençol freático) e fluído sob pressão positiva (retenção do esgoto).

Abaixo segue de forma clara e detalhada, as soluções adotadas, com todas as características técnicas dos produtos especificados, consumos aplicáveis e as metodologias executivas para cada tipo de solução, sendo:

Aditivo cristalizante por adição em dosagem de concreto TIPO XYPEX ADMIX ou equivalente:

Concreto impermeável obtido através da incorporação de cristalizante para impermeabilização e proteção química do concreto por adição no momento da dosagem na usina ou no local da obra, adicionando diretamente no caminhão betoneira.

A utilização de aditivo cristalizante por adição a ser utilizado no traço de concreto, tipo XYPEX ADMIX ou equivalente (e seus complementos como fita hidroexpansiva) tanto para a concretagem das estacas, vigas, paredes de concreto, lajes de fundo e tampa.

Instalação das fitas hidroexpansivas: Fita de vedação expansiva em juntas de construção/ tubulação. Utilizar como parte integrante do sistema, juntas hidroexpansivas nas juntas de concretagem e dependendo da opção de fixação de tubulações, ao redor de tubulações e grauteamento de tubulações.

Estucamento: Estucamento com argamassa polimérica nas faces internas de paredes e lajes para receber o impermeabilizante epóxi.

Impermeabilizante: Revestimento impermeabilizante e anticorrosivo epóxi isento de solventes, de alta resistência química, com preparação da superfície com primer aplicado de acordo com a especificação do fabricante para garantir a estanqueidade e durabilidade da impermeabilização.

Pintura com tinta betuminosa em 100% das estruturas em concreto armado onde haverá contato com aterro para acerto do terreno e pavimentação externa afim de impermeabilizar a estrutura de concreto armado de ações externas.

8. ABRIGO DAS BOMBAS

8.1. FUNDAÇÕES E ESTRUTURA

Para a construção da estrutura do Abrigo das Bombas, A CONTRATADA deverá seguir rigorosamente os projetos arquitetônicos de autoria Moleiro Pedroso Sistemas de Bombeamento, e Projeto Estrutural

de autoria Furlan Engenharia e Arquitetura. A execução das Fundações deverá estar em conformidade com o que estabelecem as seguintes normas:

- NBR 6118/2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO;
- NBR 6122/2019 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;

8.2. ESTACA HÉLICE CONTINUA

A CONTRATADA deverá executar as estacas Hélice Continua seguindo rigorosamente os projetos estruturais.

A execução dos serviços aqui descritos deverão ser realizados por empresa especializada, com equipamentos adequados e processo executivo determinado em suas respectivas normas.

A execução da obra deverá seguir as determinações e critérios da CONTRATANTE, contudo sem prejuízo determinado nas normas de segurança pertinentes.

Deverá ser emitido ART pelos responsáveis pelo projeto e execução das estacas.

Caso seja necessária qualquer alteração no processo executivo ou nos materiais definidos no projeto a fim de otimizar a execução da obra ou cobrir falta de disponibilidade no mercado, estas deverão ser levadas ao responsável técnico do projeto para avaliação e aprovação.

O concreto deverá obrigatoriamente ser fornecido por usina especializada na fabricação de concreto e que disponha de acompanhamento tecnológico por profissional qualificado.

Deverá ser executado controle tecnológico do concreto das estacas, conforme normas vigentes.

O concreto das estacas deverá ter no mínimo as seguintes características:

- Classe de concreto C30;
- Consumo mínimo de cimento de 350 kg/m³;
- Abatimento entre 220 e 260 mm;
- Fator a/c < 0,55 l/kg;
- Diâmetro do agregado de 4,75 a 12,5 mm;
- Teor de exsudação inferior a 4%.

Observações:

- a) Será adicionado ao concreto aditivo líquido impermeabilizante cristalizante na proporção recomendada pelo fabricante a fim de melhorar a impermeabilidade do concreto.
- b) As profundidades das estacas deverão ser confirmadas por um consultor especialista em solos que deverá acompanhar a execução do serviço.

Todos materiais excessivos retirados durante a execução das estacas deverão ser destinados a locais apropriados com as devidas licenças para o recebimento.

8.3. BLOCOS/VIGAS BALDRAME/VIGAS/PILARES

Após a conclusão das estacas a CONTRATADA deverá executar os blocos, vigas baldrame, pilares e vigas em concreto armado seguindo rigorosamente os projetos estruturais citados anteriormente.

A execução das fundações implicará na responsabilidade da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

Caberá a CONTRATADA investigar a ocorrência de meios agressivos no subsolo, e caso constatado comunicar imediatamente a CONTRATANTE.

Arrasamento das estacas – As estacas deverão ser arrasadas removendo a superfície do topo das estacas, onde o concreto possa estar comprometido, garantindo uma ligação mais homogênea com o concreto da viga.

Escavação – As valas para execução das vigas baldrame e blocos serão escavadas mecanicamente ou manualmente com volume suficiente para executar as formas e os devidos travamentos.

Lastro de Concreto Magro – Antes do início da montagem das formas, deverá ser executado o nivelamento e compactação da terra, 5 cm abaixo da cota inferior das vigas baldrame e blocos e em seguida executar o lastro de concreto magro.

O fundo da cava deverá ser revestido com uma camada de concreto magro com consumo mínimo de 150 kg de cimento por m³. Quando não especificado em projeto deverá ser adotado a espessura de 5 cm.

Formas - As formas deverão ser construídas com chapa compensada plastificada, mínimo de 12 mm de espessura, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes a fim de garantir a geometria final da peça a ser concretada.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem.

Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural, nem a estética.

A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

Armação - A armação a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão.

É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

Concreto - O concreto deverá obrigatoriamente ser fornecido por usina especializada na fabricação de concreto e que disponha de acompanhamento tecnológico por profissional qualificado.

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos, as cavas deverão ser cuidadosamente limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como: madeiras, solos carregados por chuva, etc.

Em caso de existência de água nas cavas da fundação deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência.

Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando os solos diretamente como forma lateral.

O concreto da estrutura deverá ter no mínimo as seguintes características:

- Classe de concreto C40;
- Consumo mínimo de cimento de 360 kg/m³;
- Abatimento entre 220 e 260 mm;
- Fator a/c < 0,45 l/kg;
- Diâmetro do agregado de 4,75 a 12,5 mm;
- Teor de exsudação inferior a 4%.

Deverá ser executado controle tecnológico do concreto, conforme normas vigentes.

Observação: Foi considerado na planilha quantitativa a construção das vigas baldrame entre os pilares P4-P8 e P1-P5, pois ambas as vigas não constam no projeto estrutural e será necessária à sua construção para execução das alvenarias.

8.4. LAJES E PLATIBANDAS

Para finalizar a estrutura, a CONTRATADA deverá executar as lajes e platibanda do Abrigo das Bombas.

A laje e a platibanda serão maciças em concreto armado seguindo rigorosamente os projetos estruturais de autoria Furlan Engenharia e Arquitetura.

Formas - As formas deverão ser construídas com chapa compensada plastificada, mínimo de 12 mm de espessura, serem bem travadas, com escoramento metálico, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes a fim de garantir a geometria final das lajes de concreto.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem.

Não poderão ocasionar desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural, nem a estética.

A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

Os escoramentos deverão ser retirados somente quando o concreto atingir a cura mínima para que não haja nenhum tipo de deformação nas lajes.

Armação - A armação a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão.

É obrigatória a utilização de espaçadores/treliças para garantir os espaçamentos e cobrimentos de projeto.

Concreto - O concreto deverá obrigatoriamente ser fornecido por usina especializada na fabricação de concreto e que disponha de acompanhamento tecnológico por profissional qualificado.

Deverá ser executado controle tecnológico do concreto das lajes e platibanda, conforme normas vigentes.

8.5. BASE DAS BOMBAS

As bases das bombas serão construídas em concreto armado conforme o projeto estrutural.

A CONTRATADA deverá escavar o solo 50 cm abaixo da cota de fundo da base e recompactar em camadas de 20 cm até atingir 100% do proctor normal, conforme projeto estrutural.

As bases das bombas deverão estar dilatadas do piso de concreto através de junta de dilatação a fim de não transmitir vibrações para o piso.

Para a construção das bases, seguir as mesmas orientações citadas para construção dos BLOCOS/VIGAS BALDRAMES.

8.6. ALVENARIA

As alvenarias deverão ser com blocos vazados de concreto estrutural de 19x19x39 cm, fck \geq 4,5 MPa, assentados com argamassa de cimento e areia com preparo em betoneira.

A alvenaria será executada em juntas a prumo, perfeitamente niveladas, esquadrejadas e aprumadas.

Não serão aceitas as alvenarias fora de prumo e esquadro acima do fator tolerável descrito na norma.

A CONTRATADA deverá executar impermeabilização de embasamento com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com adição de impermeabilizante conforme orientação do fabricante.

A cota do topo da impermeabilização de embasamento deverá ser acima da cota de fundo do piso ou 5 cm acima da cota do terreno a fim de bloquear a umidade que vem da terra no embasamento.

Todos os vãos de portas e janelas deverão ser estruturados com vergas, contra-vergas e pilaretes devidamente armado e grauteado.

8.7. PISO DE CONCRETO

Para execução dos pisos a CONTRATADA deverá nivelar e compactar o terreno, executar lastro de concreto magro, armação com tela Q138 e concreto fck 30MPa com acabamento sarrafeado.

O piso será revestido com uma massa de cimento e areia, na proporção de 1:3 respectivamente, com aditivo colante conforme orientação do fabricante, para melhorar a aderência no concreto.

Na Sala do Painéis a CONTRATADA deverá executar uma canaleta no piso, conforme projeto arquitetônico, paredes em alvenaria e piso em concreto armado.

A canaleta deverá receber tampa em chapa xadrez 1/4 " (6,30 MM) 54,53 KG/M2 nas aberturas entre os painéis elétricos.

O piso do Abrigo das Bombas deverá receber pintura epóxi para piso.

8.8. REVESTIMENTO DE PAREDES E LAJES

As alvenarias, lajes e platibanda deverão receber revestimento em argamassa de cimento e areia (1:4), "virada" na obra ou em argamassa industrial de boa procedência, com acabamento final "camurçado", padrão massa sarrafeada, "feltrada" e conferida na régua, prumo e esquadro, pronta para receber pintura.

As paredes e lajes externas e internas receberão pintura Látex Premium – Base CPVA nas cores cimento externo e branco nas paredes internas.

8.9. TELHADO/COBERTURA

Fabricação e instalação de estrutura pontaletada de madeira não aparelhada para os telhados com até duas águas e cobertura com telha de fibrocimento tipo canaleta 49 com os devidos acessórios para fixação.

As calhas, rufos e pingadeiras deverão ser em chapa de aço galvanizada nº 24 devidamente instaladas e pintadas com fundo galvite e esmalte sintético.

Os condutores das águas coletadas pelas calhas deverão ser instalados até o nível do piso externo, direcionando a água para a rua.

8.10. ESQUADRIAS METÁLICAS

Fornecimento e instalação das esquadrias metálicas “portas e janelas” em alumínio adonizado com pintura eletrostática e esquadrias em aço carbono galvanizado, incluindo dobradiças e fechaduras, conforme projeto arquitetônico.

8.11. MONOVIA

A CONTRATADA deverá instalar Monovia reta em perfil W, caminho de rolamento de 7,6 m com capacidade para carga móvel de 1.000 kg, conforme projeto estrutural, incluindo também o fornecimento de trole e talha.

O trole manual deverá ser do tipo compacto com capacidade de carga conforme apresentado no projeto, dimensionado conforme Norma NBR8400 e deverá ser fabricada conforme as especificações básicas apresentadas a seguir:

- Estrutura: estampada em chapa de aço;
- Material das rodas: ferro fundido nodular;
- Montagem das rodas: sobre rolamentos;
- Relação da redução: 4,5/1.

As superfícies metálicas deverão ser tratadas através de limpeza mecânica conforme norma sueca ST 2 SIS 5900 67 ISO 8501-1 e posteriormente deverão receber uma demão de tinta epóxi alto sólidos, especialmente formulada, contendo inibidores de oxidação, com baixo teor de compostos orgânicos, totalizando uma camada de espessura seca entre 110 e 140 micrometros, na cor Amarelo Segurança Munsell 5 Y 8/12 com aspecto semi brilhante.

Garantia Técnica: o fornecedor da monovia retilínea deverá fornecer a anotação de responsabilidade técnica recolhida junto ao CREA.

Para a elevação das cargas, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar talha manual compacta fixa, com capacidade de carga compatível com o braço giratório/trole e dimensionada conforme a Norma ABNT NBR 8400 (pintura eletrostática na cor amarelo 264A.2151).

9. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS/HIDROMECÂNICA E EQUIPAMENTOS

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todo o sistema hidráulico/hidromecânico da Adequação da Estação Elevatória de Esgoto Centenário I, conforme os Projetos Hidráulicos, Lista de materiais do Projeto e Especificação Técnica de autoria Moleiro Pedroso Sistemas de Bombeamento, anexos ao edital.

9.1. BOMBAS

Fornecimento e Instalação de BOMBA HELICOIDAL MONOBLOCO, 2 ESTÁGIOS COM ROTOR GEOMETRIA "S", BASE METÁLICA EM AÇO CARBONO, SENSOR TÉRMICO PT100 COM CONTROLADOR, BOCAIS FLANGEADOS SUÇÃO VERTICAL DN250mm/DIN/PN10 E RECALQUE HORIZONTAL DN250mm/DIN/PN10 COM TOMADA DE PRESSÃO Ø $\frac{3}{4}$ " BSP.

MOTOREDUTOR 50,0cv/3~220V/60Hz/4 PÓLOS/IP55, CAIXA LIGAÇÃO NO TOPO DA CARÇAÇA.

PONTO OPERACIONAL: Q= 92,80m³/h x H= 67,03mH₂O - NM125SY02S14J, atendendo todas as especificações técnicas da motobomba selecionada descrita no projeto e caderno de especificações.

9.2. MONTAGEM DAS BOMBAS

O conjunto motor-bomba deve ser instalado em base metálicas individuais para bomba e motor, e as mesmas devem ser assentadas em bloco de fundação em concreto armado através de chumbadores de modo a permitir sua retirada para manutenção.

A base metálica deve ser fixada ao bloco de fundação somente após a cura da argamassa do bloco de fundação, e deve ficar nivelada no sentido longitudinal e transversal, distribuindo uniformemente o peso entre todas as placas de apoio.

As bases metálicas que possuam partes ocas devem ter o seu interior preenchido com argamassa com baixa retração e alta fluidez, tipo graute fluido, para o total preenchimento da base, e a tubulação deve ser conectada ao flange da bomba somente após a cura da argamassa de enchimento da base.

As flanges das tubulações de sucção e recalque devem justapor-se aos respectivos flanges da bomba, totalmente livre de tensões, sem transmitir quaisquer esforços à sua carcaça, com as faces paralelas entre si.

9.3. CESTO DE RETENÇÃO

Fornecimento e instalação de três cestos de retenção medindo 600 x 600 x 45 mm com cantoneira de 1 ½ X 1 ½ x 1/8", w1= 50mm x H1= 50 mm em barra redonda, feitos por grade de aço, 100% em inox, de forma a garantir a retenção de materiais sólidos com dimensões incompatíveis com as bombas de recalque da estação elevatória ou que venham a prejudicar o funcionamento das mesmas, incluindo todos as peças e acessórios descritos na lista de materiais do projeto.

O cesto de retenção adotado deverá ser em grade grosseira, em inox, com abertura de 50mm, inclinada com um ângulo de 90° com a horizontal, a espessura das barras de 10,0mm e de limpeza manual.

9.4. VÁLVULAS E ACESSÓRIOS

Fornecimento e instalação das válvulas de retenção, gaveta e alívio em ferro fundido, flangeadas com cunhas de borracha, cunha/volantes PN10-16, ferro Dúctil e acessórios do sistema hidráulico da E.E.E. e Tanque Pulmão, conforme projeto hidráulico, caderno de especificação e planilha orçamentária.

9.5. TUBOS, CURVAS, FLANGES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

Fornecimento e instalação dos tubos, curvas, flanges, conexões e acessórios em ferro fundido, flangeadas e os devidos acessórios para instalação do sistema hidráulico da E.E.E. e Tanque Pulmão, conforme projeto hidráulico, caderno de especificação e planilha orçamentária.

As Tubulações, Conexões e outros acessórios da Elevatória e do emissário poderão ser de Classe PN-10.

9.6. MONTAGENS E TESTES DAS TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS

Antes de ser iniciada a montagem de qualquer sistema de tubulações todas as bombas devem já estar instaladas sobre as suas bases. E todas devem ter bases próprias, não se admitindo que fiquem penduradas ou suportadas pelas tubulações.

Na montagem de tubulações é necessário que seja observado com o maior rigor possível o alinhamento entre as varas de tubo e as peças pré-montadas, não sendo permitido que, durante a mesma se tenha tubos ou outras peças em posição não suportada, fazendo peso ou introduzindo momentos sobre flanges de bombas.

Não é permitido que se corrija desalinhamentos entre flanges através do emprego de parafusos e estojos com diâmetros inferiores aos indicados. Depois do aperto concluído, as porcas devem ficar completamente roscadas no corpo dos parafusos, e os estojos devem ficar com extremidades de igual comprimento sobressaindo nas porcas.

Depois de terminada a montagem deve-se fazer a limpeza interna completa das tubulações, observando-se os possíveis depósitos de detritos nas sedes das válvulas e interior dos rotores de bombas, e a desinfecção usando compostos clorados em conformidade com a norma NBR 10156.

9.7. COMPORTAS E ACESSÓRIOS

Comportas quadradas, duplo sentido de fluxo, telar, tampa, guias e luva em aço inox, sedes, parafusos, haste e chumbadores em aço inox 18.8, cunhas ajustáveis em bronze ASTM B 147 liga 8A.

Pintura de fundo com primer epóxi de alta espessura, bi componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos, acabamento fosco, azul RAL 5005, espessura mínima de película seca de 150 micra.

Padrão construtivo AWWA C-501.

Comporta tipo STOP-LOG para canal, W útil = 950 mm. H útil = 600 mm, acionamento por manete, gaveta com espessura de 10 mm, H = 1000 mm, inibidor de raios UV, quadro guia de embutir nas laterais e fundo do canal com vedação de borracha nitrílica aderida na guia.

Medidor de vazão tipo Calha Parshall, largura nominal W = 6", com inibidor de raios UV e suporte para sensor de nível ultrassônico.

10. TANQUE PULMÃO

10.1. LAJE PARA PEDESTAL

Para a construção da Laje para Pedestal no Tanque Pulmão a CONTRATADA deverá demolir a camada superficial e área de contato do concreto do tanque Pulmão, furar e colar os arranques duplos, diâmetro de 12,50 mm, executar a forma com chapa compensada plastificada, mínimo de 12 mm de espessura, serem bem travadas e com escoramento metálico, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes a fim de garantir a geometria final das paredes de concreto.

Após a montagem de forma, a CONTRATADA deverá realizar a armação superior e inferior com aço de 12,5 mm devidamente colado na estrutura existente a cada 10 cm.

A Armação a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão.

É obrigatória a utilização de espaçadores/treliças para garantir os espaçamentos e cobrimentos de projeto.

Em seguida, lançar o concreto com resistência mínima de 40 MPa. O concreto deverá obrigatoriamente ser fornecido por usina especializada na fabricação de concreto e que disponha de acompanhamento tecnológico por profissional qualificado.

10.2. PISO DE CONCRETO SOBRE PISO EXISTENTE

Após a demolição das canaletas existentes no piso do Tanque Pulmão a CONTRATADA deverá executar outro piso de concreto sobre o piso existente corrigindo o caimento do Tanque Pulmão para a nova

rede de saída que será implantada no fundo do tanque com 1 % de caimento da diagonal do tanque e espessura mínima de concreto 8 cm no ponto mais baixo.

Para execução dos pisos a CONTRATADA deverá escarear a parede na área de contato com o piso, furar e colar os arranques duplos, diâmetro de 10 mm e comprimento total de 50 cm, armação com tela dupla Q196 e concreto fck 40MPa, com acabamento pronto para receber a impermeabilização.

Antes da armação do piso, a CONTRATADA deverá lavar o piso com jato de alta pressão para melhorar a aderência entre o piso antigo e o novo.

Utilizar aditivo líquido impermeabilizante cristalizante no concreto.

10.3. EXTRAVASOR/CALHA PARSHAL

Após a demolição da casa de bombas, escada de acesso e pavimento de concreto a CONTRATADA deverá realizar o aterro do local até a cota de pavimentação externa do Tanque Pulmão.

A execução dos aterros deve se em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, em extensões que permitam a umidificação ou lubrificação das partículas sólidas, a aeração quando existir excesso de umidade e a compactação do solo, controlada por ensaios de laboratório, em camadas com espessuras máximas de 30 cm, grau de compactação maior ou igual 95% do Proctor Normal, umidade ótima mais ou menos a 2% e grau de expansão menor que 2%, até um metro abaixo da cota de implantação; no último um metro final, com espessuras máximas de 25 cm, grau de compactação maior ou igual 98% do Proctor normal, umidade ótima mais ou menos a 2% e grau de expansão menor que 2%.

Após a demolição da antiga casa de bombas e execução do aterro compactado a CONTRATADA deverá construir o extravasor do Tanque Pulmão.

O Canal do extravasor deverá ser construído em concreto armado seguindo todas orientações descrito neste memorial referentes a concreto armado, forma, armação e concretagem.

Dentro do canal, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar a Calha Parshall.

10.4. IMPERMEABILIZAÇÃO

A CONTRATADA deverá executar a impermeabilização do Poço Pulmão e Canal Extravasor objetivando a proteção do concreto no que se refere à durabilidade da estrutura, bem como à estanqueidade para água sob pressão negativa (lençol freático) e fluído sob pressão positiva (retenção do esgoto).

Abaixo segue de forma clara e detalhada, as soluções adotadas, com todas as características técnicas dos produtos especificados, consumos aplicáveis e as metodologias executivas para cada tipo de solução, sendo:

Aditivo cristalizante por adição em dosagem de concreto tipo XYPEX ADMIX ou equivalente:

Concreto impermeável obtido através da incorporação de cristalizante para impermeabilização e proteção química do concreto por adição no momento da dosagem na usina ou no local da obra, adicionando diretamente no caminhão betoneira.

A utilização de aditivo cristalizante por adição a ser utilizado no traço de concreto, tipo XYPEX ADMIX ou equivalente (e seus complementos como fita hidroexpansiva) no concreto do piso sobre o piso existente.

Instalação das fitas hidroexpansivas: Fita de vedação expansiva em juntas de construção/ tubulação. Utilizar como parte integrante do sistema, juntas hidroexpansivas nas juntas de concretagem e dependendo da opção de fixação de tubulações, ao redor de tubulações e grauteamento de tubulações.

Tratamento das trincas e fissuras: Reparo estrutural em fissuras por injeção de resina base epóxi em fissuras com $e=0,3$ a 1 mm.

Estucamento: Estucamento com argamassa polimérica nas faces internas de paredes e lajes para receber o impermeabilizante epóxi.

Impermeabilizante: Revestimento impermeabilizante e anticorrosivo epóxi isento de solventes, de alta resistência química, com preparação da superfície com primer aplicado de acordo com a especificação do fabricante para garantir a estanqueidade e durabilidade da impermeabilização.

Teste de Estanqueidade - Metodologia Executiva: Em função das características da área que envolvem grandes volumes de água para teste de estanqueidade dos tanques com água limpa, bem como a configuração das lajes de cobertura e tipo de impermeabilizações indicadas nesse projeto executivo, portanto, realizar os testes de estanqueidade através de equipamentos não destrutivos, por via seca, tipo Holiday Detector.

Para verificação da eficiência relativa à estanqueidade frente à pressão negativa, realizar criteriosa inspeção visual nas áreas internas da estrutura.

Havendo qualquer foco de infiltração, executar injeção com espuma de poliuretano hidroativada para tamponamento e posterior injeção com gel de poliuretano MDI expansivo hidrofóbico para selamento flexível e tamponamento de infiltrações de trincas com movimentação em estruturas subterrâneas, conforme metodologia indicada pelo fabricante selecionado.

10.5. GUARDA CORPO

A CONTRATADA deverá remover 100% do guarda corpo existente e instalar um novo guarda corpo ao redor do tanque pulmão.

Deverão ser instalados guarda-corpos padrão bombeiro, atendendo a NBR 14718, em aço galvanizado, com altura de 1,10 m, montantes tubulares de 1.1/4" espaçados a cada 1,20 m, travessa superior de 1.1/2", gradil formado por tubos horizontais de 1" e verticais de 3/4", fixados com chumbador químico, pintura com esmalte sintético duas demãos na cor amarelo sobre fundo em zarcão.

10.6. PINTURA

As alvenarias existentes do Tanque Pulmão e Muro de Arrimo ao lado do Tanque Pulmão deverão ser limpas com jato de alta pressão e em seguida pintadas com fundo selador e 2 demãos de tinta látex acrílico na cor concreto.

11. ABRIGO DO GERADOR – DEPÓSITO - BANHEIRO

11.1. FUNDAÇÕES E ESTRUTURA

Para a construção da estrutura do Abrigo do Gerador, Depósito e Banheiro, A CONTRATADA deverá seguir rigorosamente os projetos arquitetônicos de autoria Moleiro Pedroso Sistemas de Bombeamento, e Projeto Estrutural de autoria Furlan Engenharia e Arquitetura,

A execução das Fundações deverá estar em conformidade com o que estabelecem as seguintes normas:

- NBR 6118/2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO;
- NBR 6122/2019 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;

11.2. ESTACA HÉLICE CONTINUA

A CONTRATADA deverá executar as estacas tipo Hélice Continua seguindo rigorosamente os projetos estruturais.

A execução dos serviços aqui descritos deverão ser realizados por empresa especializada, com equipamentos adequados e processo executivo determinado em suas respectivas normas.

A execução da obra deverá seguir as determinações e critérios da CONTRATANTE, contudo sem prejuízo determinado nas normas de segurança pertinentes.

Deverá ser emitido ART pelos responsáveis pelo projeto e execução das estacas.

Caso seja necessária qualquer alteração no processo executivo ou nos materiais definidos no projeto a fim de otimizar a execução da obra ou cobrir falta de disponibilidade no mercado, estas deverão ser levadas ao responsável técnico do projeto para avaliação e aprovação.

O concreto deverá obrigatoriamente ser fornecido por usina especializada na fabricação de concreto e que disponha de acompanhamento tecnológico por profissional qualificado.

Deverá ser executado controle tecnológico do concreto das estacas, conforme normas vigentes.

O concreto das estacas deverá ter no mínimo as seguintes características:

- Classe de concreto C30;
- Consumo mínimo de cimento de 350 kg/m³;
- Abatimento entre 220 e 260 mm;
- Fator a/c < 0,55 l/kg;
- Diâmetro do agregado de 4,75 a 12,5 mm;
- Teor de exsudação inferior a 4%.

Será adicionado ao concreto aditivo líquido impermeabilizante cristalizante na proporção recomendada pelo fabricante a fim de melhorar a impermeabilidade do concreto.

As profundidades das estacas deverão ser confirmadas por um consultor especialista em solos que deverá acompanhar a execução do serviço.

Todos materiais excessivos retirados durante a execução das estacas deverão ser destinados a locais apropriados com as devidas licenças para o recebimento.

11.3. BLOCOS/VIGAS BALDRAME/VIGAS/PILARES

Após a conclusão das estacas a CONTRATADA deverá executar os blocos, vigas baldrame, pilares e vigas em concreto armado seguindo rigorosamente os projetos estruturais citados anteriormente.

A execução das fundações implicará na responsabilidade do CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

Caberá a CONTRATADA investigar a ocorrência de meios agressivos no subsolo, e caso constatado comunicar imediatamente a CONTRATANTE.

Arrasamento das estacas – As estacas deverão ser arrasadas removendo a superfície do topo das estacas, onde o concreto possa estar comprometido, garantindo uma ligação mais homogeneia com o concreto da viga.

Escavação – As valas para execução das vigas baldrame e blocos serão escavadas mecanicamente ou manualmente com volume suficiente para executar as formas e os devidos travamentos.

Lastro de Concreto Magro – Antes do início da montagem das formas, deverá ser executado o nivelamento e compactação da terra, 5 cm abaixo da cota inferior das vigas baldrames e blocos e em seguida executar o lastro de concreto magro.

O fundo da cava deverá ser revestido com uma camada de concreto magro com consumo mínimo de 150 kg de cimento por m³. Quando não especificado em projeto deverá ser adotado a espessura de 5 cm.

Formas - As formas deverão ser construídas com chapa compensada plastificada, mínimo de 12 mm de espessura, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes a fim de garantir a geometria final da peça a ser concretada.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem.

Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural, nem a estética.

A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

Armação - A armação a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão.

É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

Concreto - O concreto deverá obrigatoriamente ser fornecido por usina especializada na fabricação de concreto e que disponha de acompanhamento tecnológico por profissional qualificado.

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos, as cavas deverão ser cuidadosamente limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como: madeiras, solos carregados por chuva, etc.

Em caso de existência de água nas cavas da fundação deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência.

Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando os solos diretamente como forma lateral.

O concreto da estrutura deverá ter no mínimo as seguintes características:

- Classe de concreto C40;
- Consumo mínimo de cimento de 360 kg/m³;
- Abatimento entre 220 e 260 mm;
- Fator a/c < 0,45 l/kg;
- Diâmetro do agregado de 4,75 a 12,5 mm;

- Teor de exsudação inferior a 4%.

Deverá ser executado controle tecnológico do concreto, conforme normas vigentes.

Observação: Foi considerado no levantamento quantitativo a construção das vigas baldrame entre os pilares P4 – P8 e P1 – P5 pois ambas as vigas não contam no projeto estrutural e será necessária a construção para execução das alvenarias.

11.4. LAJES E PLATIBANDAS

Para finalizar a estrutura, a CONTRATADA deverá executar as lajes e platibanda do Abrigo do Gerador, Deposito e Banheiro.

A laje e platibanda serão maciças em concreto armado seguindo rigorosamente os projetos estruturais de autoria Furlan Engenharia e Arquitetura.

Formas - As formas deverão ser construídas com chapa compensada plastificada, mínimo de 12 mm de espessura, serem bem travadas, com escoramento metálico, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes a fim de garantir a geometria final das lajes de concreto.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem.

Não poderão ocasionar desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural, nem a estética.

A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

Os escoramentos deverão ser retirados somente quando o concreto atingir a cura mínima para que não haja nenhum tipo de deformação nas lajes.

Armação - A armação a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão.

É obrigatória a utilização de espaçadores/treliças para garantir os espaçamentos e cobrimentos de projeto.

Concreto - O concreto deverá obrigatoriamente ser fornecido por usina especializada na fabricação de concreto e que disponha de acompanhamento tecnológico por profissional qualificado.

Deverá ser executado controle tecnológico do concreto das lajes e platibanda, conforme normas vigentes.

11.5. BASE DO GERADOR

A base do gerador será construída em concreto armado conforme projeto estrutural.

A CONTRATADA deverá escavar o solo 50 cm abaixo da cota de fundo da base e recompactar em camadas de 20 cm até atingir 100% do proctor normal, conforme projeto estrutural.

A base do gerador deverá estar dilatada do piso de concreto através de junta de dilatação, a fim de não transmitir vibrações para o piso.

Para a construção da base, seguir as mesmas orientações citadas para construção dos BLOCOS/VIGAS BALDRAMES.

11.6. ALVENARIA

As alvenarias deverão ser com blocos vazados de concreto estrutural de 19x19x39 cm, fck \geq 4,5 MPa, assentados com argamassa de cimento e areia com preparo em betoneira.

A alvenaria será executada em juntas a prumo, perfeitamente niveladas, esquadrejadas e aprumadas. Não serão aceitas as alvenarias fora de prumo e esquadro acima do fator tolerável descrito na norma.

A CONTRATADA deverá executar impermeabilização de embasamento com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com adição de impermeabilizante conforme orientação do fabricante.

A cota do topo da impermeabilização de embasamento deverá ser acima da cota de fundo do piso ou 5 cm acima da cota do terreno a fim de bloquear a umidade que vem da terra no embasamento.

Todos os vãos de portas e janelas deverão ser estruturados com vergas, contra-vergas e pilaretes devidamente armado e grauteado.

11.7. PISO DE CONCRETO

Para execução dos pisos a CONTRATADA deverá nivelar e compactar o terreno, executar lastro de concreto magro, armação com tela Q138 e concreto fck 30Mpa com acabamento sarrafeado.

Em seguida A CONTRATADA deverá executar massa de regularização, traço areia e cimento 1:3 e com aditivo colante tipo Bianco conforme recomendação do fabricante. Executar os devidos caimentos para os ralos.

Nas áreas indicadas no projeto, instalar piso cerâmico 30 x 30 cm PI 5, assentados com argamassa colante devidamente rejuntados.

Na Sala do Gerador a CONTRATADA deverá executar uma canaleta no piso, conforme projeto arquitetônico, paredes em alvenaria e piso em concreto armado. A canaleta deverá receber tampa em chapa xadrez 1/4 " (6,30 MM) 54,53 KG/M2.

O piso da Sala do Gerador e Depósito deverá receber pintura epóxi para piso.

11.8. REVESTIMENTO DE PAREDES E LAJES

As alvenarias, lajes e platibanda deverão receber revestimento em argamassa de cimento e areia (1:4), “virada” na obra ou em argamassa industrial de boa procedência, com acabamento final “camurçado”, padrão massa sarrafeada, “feltrada” e conferida na régua, prumo e esquadro, pronta para receber pintura.

Nas áreas molhadas, como banheiros as paredes deverão receber azulejo 20 x 30 cm na cor branco, de primeira qualidade, assentados com argamassa colante devidamente rejuntados.

As paredes e lajes externas e internas receberão pintura Látex Premium – Base CPVA nas cores cimento externo e branco nas paredes internas.

11.9. TELHADO/COBERTURA

Fabricação e instalação de estrutura pontaletada de madeira não aparelhada para o telhado e cobertura com telha de fibrocimento tipo canaleta 49 com os devidos acessórios para fixação.

As Calhas, rufos e pingadeiras deverão ser em chapa de aço galvanizada nº 24 devidamente instaladas e pintadas com fundo galvite e esmalte sintético.

Os condutores das águas coletadas pelas calhas deverão ser instalados até o nível do piso externo, direcionando a água para a rua.

11.10. ESQUADRIAS METÁLICAS

Fornecimento e instalação das esquadrias metálicas “portas e janelas” em aço carbono galvanizado, incluindo dobradiças e fechaduras, sobretelas, etc., conforme projeto arquitetônico.

11.11. MONOVIA

A CONTRATADA deverá instalar Monovia reta em perfil W, caminho de rolamento de 4,6 m com capacidade para carga móvel de 1300 kg, conforme projeto estrutural, incluindo também o fornecimento de trole e talha.

O trole manual deverá ser do tipo compacto com capacidade de carga conforme apresentado no projeto, dimensionado conforme Norma NBR8400 e deverá ser fabricada conforme as especificações básicas apresentadas a seguir:

- Estrutura: estampada em chapa de aço;
- Material das rodas: ferro fundido nodular;
- Montagem das rodas: sobre rolamentos;

- Relação da redução: 4,5/1.

As superfícies metálicas deverão ser tratadas através de limpeza mecânica conforme norma sueca ST 2 SIS 5900 67 ISO 8501-1 e posteriormente deverão receber uma demão de tinta epóxi alto sólidos, especialmente formulada, contendo inibidores de oxidação, com baixo teor de compostos orgânicos, totalizando uma camada de espessura seca entre 110 e 140 micrometros, na cor Amarelo Segurança Munsell 5 Y 8/12 com aspecto semi brilhante.

Garantia técnica: o fornecedor da monovia retilínea deverá fornecer a anotação de responsabilidade técnica recolhida junto ao CREA.

Para a elevação das cargas, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar talha manual compacta fixa, com capacidade de carga compatível com a monovia/trole e dimensionada conforme a Norma ABNT NBR 8400 (pintura eletrostática na cor amarelo 264A.2151).

12. URBANIZAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO INTERNA

12.1. CALÇADAS

As calçadas deverão ser construídas em concreto armado, h 8 cm, acabamento camurçado.

Para execução das calçadas o terreno deverá estar nivelado, compactado e com lastro de brita.

Deverão existir juntas de dilatação a cada 2,0 m a fim de evitar trincas e rachaduras nas calçadas.

12.2. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Fornecimento e instalação das guias pré-fabricadas tipo meio fio para pavimentação interna.

Execução de sarjeta moldada in loco, em concreto com 30 cm de largura e 10 cm de profundidade.

As ruas internas serão pavimentadas com asfalto.

Para execução da pavimentação, a CONTRATADA deverá regularizar e compactar o subleito e em seguida executar a base com brita graduada devidamente compactada, espessura mínima de 15cm.

A pavimentação deverá ser executada com os devidos caimentos para guias e sarjetas para escoamento das águas pluviais.

12.3. GRAMA

Conforme projeto arquitetônico a CONTRATADA deverá fornecer e plantar grama esmeralda.

Antes do plantio, o terreno deverá ser limpo e acertado para melhor acabamento.

Após o plantio, a CONTRATADA deverá cobrir a grama com terra adubada para a melhor pega.

12.4. DRENAGEM

O sistema de drenagem de águas pluviais deverá ser feito através de captação nas sarjetas, em caixas com grelhas tipo boca de lobo, conduzidas em tubos de concreto DN 300 mm até a rede principal.

A CONTRATADA deverá executar uma rede principal com tubo de concreto de 300 mm recebendo as águas vinda das bocas de lobo e direcionadas até a margem lateral através de uma caixa dissipadora, em concreto armado, para dentro do córrego.

A CONTRATADA deverá instalar e fornecer as redes e caixa de passagem para águas pluviais, sendo:

- Tubo em concreto simples de concreto DN 300 mm instalados com os devidos caimentos.
- Caixa em alvenaria estrutural com blocos de concreto para boca de lobo combinada com grelha retangular.
- Caixa de passagem em alvenaria estrutural com tampa de ferro fundido, rede principal.
- Caixa dissipadora em concreto armado, tipo escada hidráulica.

12.5. PINTURA

A CONTRATADA deverá pintar o logotipo da CONTRATANTE e a identificação da Estação Elevatória de Esgoto Centenário 1, nos locais indicados e arte fornecida pelo CONTRATANTE. Os meios-fios deverão ser pintados com tinta à base de cal.

13. SERVIÇOS DE LIMPEZA E ENTREGA

A CONTRATADA deverá realizar a retirada de todos os entulhos e manter a obra limpa durante a execução.

Para a entrega da obra a CONTRATADA deverá remover os tapumes, desmobilizar os containers e as instalações provisórias e na sequência, realizar uma limpeza fina de todos os ambientes, retirando toda sobra de material, entulho, manchas de tinta, etc.

Após a conclusão da obra, a CONTRATADA deverá fornecer as-built de todos os projetos, arquitetônico, estrutural, elétrica e hidráulica, impressos e em arquivo eletrônico.

Todos os manuais e cópias de notas fiscais dos equipamentos instalados, deverão ser entregues ao fiscal da obra ao seu término, juntamente com as-built e relação de documentos solicitada no Memorial Descritivo.

Paulo Roberto Pavan Silva
Assessor de Políticas de Saneamento

29

