

UNIDADE HOTEL SESC OURO PRETO

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONSTRUÇÃO E FORNECIMENTO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM FORNECIMENTO DE MATERIAL E MÃO DE OBRA DA UNIDADE SESC-MG NA CIDADE DE OURO PRETO- MG

ELABORADO POR: Carlos Augusto Batista da Silva
Artur Pedro Ferreira Souza

DATA: MAR/2024

CONTROLE DE REVISÕES

Revisão	Descrição	Data

SUMÁRIO

1. ORIENTAÇÕES GERAIS	3
2. DEFINIÇÕES PRÉVIAS.....	3
3. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	3
4. ENCERRAMENTO	15

LISTA DE SIGLAS

ART – Anotações de Responsabilidade Técnica	IT – Instrução Técnica
AVCB – Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros	MD – Memorial Descritivo
CAT – Certidão de Acervo Técnico	NR – Norma Regulamentadora
CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo	PRECEND – Programa de Recebimento e Controle de Efluentes para Usuários não Domésticos
CBMMG – Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais	RRT – Registro de Responsabilidade Técnica
CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia	SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
DAE – Documento de Arrecadação Estadual	TR – Termo de Referência
GRD – Guia de Remessa de Documentos	

1. ORIENTAÇÕES GERAIS

Este memorial descritivo tem como objetivo de apresentar as premissas de execução que a empresa contratada deverá seguir. Os serviços deverão observar além dos projetos, as normas técnicas vigentes e procedimentos deste caderno de especificações.

A consulta sobre analogia, envolvendo equivalência ou semelhança, será efetuada, em tempo oportuno, pela Contratada, não admitindo em nenhuma hipótese, que tal consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas na Especificação ou no Procedimento que a eles se refiram.

No caso de utilização de materiais equivalentes, deverão ser ensaiados e verificados conforme normas específicas, métodos de ensaios e seus documentos complementares. Somente serão aceitos materiais fornecidos em embalagens originais e não serão aceitos lotes de material com diferença brusca de tonalidade.

2. DEFINIÇÕES PRÉVIAS

Este caderno de especificações tem como objetivo definir as condições técnicas executivas atreladas ao objeto contratado.

Não são aceitas medições de compra ou entrega de materiais. Todos os itens deverão estar em funcionamento, com seu respectivo prazo de garantia iniciado somente após a entrega do recebimento definitivo.

O manual de uso e especificações dos fabricantes dos materiais a serem aplicados deverá ser rigorosamente seguido. Com atenção especial aos processos executivos, prazos de cura, testes e ensaios aplicáveis.

Em caso de eventuais divergências de pontos, especificações, locações etc. com relação aos projetos, adota-se a disciplina de arquitetura executiva como aquela que possui maior importância em detrimento das demais. Em caso de eventuais alterações por erros de projeto que gerem redimensionamentos, deverá ser sinalizada a CONTRATANTE, para que tome as medidas cabíveis junto aos projetistas responsáveis.

3. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

1. ADMINISTRAÇÃO

EXECUÇÃO

É de responsabilidade da Contratada disponibilizar recursos e a estrutura para a realização das atividades de administração local e manutenção do canteiro de obras, como veículos, telefone, medicamentos para atendimento à primeiros socorros e outros conforme determina a NR 24. Para os profissionais citados abaixo, exceto para o profissional a ser qualificado, a Contratada deverá apresentar à Fiscalização do Sesc os currículos comprovando a experiência nas atividades fins da obra:

- Engenheiro Júnior – 4 h / dia;
- Técnico em segurança do trabalho – 8 h / dia;

- Encarregado geral – 8 h / dia;

Todos os currículos deverão ser validados pela Fiscalização. A medição desses itens deverá ser comprovada através de RDO's e guias de recolhimento de FGTS, devidamente aprovadas pela Fiscalização. Deverão ser emitidas as ART's e RRT's referentes aos serviços executados.

PGR: O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) existente antes da entrada em vigência da atualização da NR-18 terá validade até o término da obra a que se refere.

PCMSO: Programa obrigatório que visa a promoção e preservação da saúde dos seus trabalhadores. É parte integrante do conjunto mais amplo de iniciativas da empresa no campo da saúde dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais normas regulamentadoras. Toda empresa que possui empregados pela CLT deve possuir o PCMSO, o qual deve ser atualizado anualmente e atender todos os requisitos da NR-7.

MEDIÇÃO

Preço Unitário: Conforme evolução da obra, por medição em percentual, proporcional a execução financeira da obra.

2. ESCAVAÇÃO

2.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA, COM PROF. ATÉ 1,5 M

EXECUÇÃO

A escavação mecânica se dará ao longo da via por onde a rede seguirá, paralela ao meio fio, pela parte interna, onde deverá ser removido o calçamento poliédrico.

Sobre o local onde serão retiradas as pedras, o arrancamento deve ser executado com auxílio de alavanca de demais ferramentas apropriadas. As pedras arrancadas deverão ser limpas e devidamente armazenadas até o término do serviço.

A execução dos serviços cobertos por esta especificação deve atender às exigências da NBR 9061 e da NBR 12266. A execução de todos os serviços deve ser regida, protegida e sinalizada contra riscos de acidentes, segundo as prescrições contidas nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho.

Os trechos a serem escavados devem ser limitados, sinalizados e protegidos, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral.

As valas devem ser abertas preferencialmente no sentido de jusante para montante e executadas em caixão (talude vertical), a partir dos pontos de lançamento ou de pontos onde seja viável o seu esgotamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação. Devem ser protegidas contra infiltração de águas pluviais, com objetivo de evitar retrabalho para remover sedimentos de erosões e desbarrancamentos inerentes às ações das chuvas. O material escavado deve ser depositado, sempre que possível, somente de um lado da vala, afastado da borda de acordo com o estabelecido em norma de segurança

As valas escavadas para a execução do lançamento de tubulações, devem ser alinhadas e apresentar paredes laterais verticais, fundo nivelado e largura compatível com as dimensões das peças a serem concretadas.

A escavação é realizada por meio de equipamentos apropriados, como escavadeiras, atentando-se a estabilidade das paredes e empregando técnicas de contenção com uso de formas de madeira.

MEDIÇÃO

Preço unitário: por metro cúbico escavado.

2.2. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS

EXECUÇÃO

A escavação manual se dará apenas nas áreas onde a rede de efluentes passará sobre a mata, para fixação da estrutura de apoio da rede (pontaletes).

A execução dos serviços cobertos por esta especificação deve atender às exigências da NBR 9061 e da NBR 12266. A execução de todos os serviços deve ser regida, protegida e sinalizada contra riscos de acidentes, segundo as prescrições contidas nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho.

Os trechos a serem escavados devem ser limitados, sinalizados e protegidos, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral.

As valas devem ser abertas preferencialmente no sentido de jusante para montante e executadas em caixão (talude vertical), a partir dos pontos de lançamento ou de pontos onde seja viável o seu esgotamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação. Devem ser protegidas contra infiltração de águas pluviais, com objetivo de evitar retrabalho para remover sedimentos de erosões e desbarrancamentos inerentes às ações das chuvas. O material escavado deve ser depositado, sempre que possível, somente de um lado da vala, afastado da borda de acordo com o estabelecido em norma de segurança

As valas escavadas para a execução do lançamento de tubulações, devem ser alinhadas e apresentar paredes laterais verticais, fundo nivelado e largura compatível com as dimensões das peças a serem concretadas.

A escavação é realizada por meio de equipamentos apropriados, como escavadeiras, atentando-se a estabilidade das paredes e empregando técnicas de contenção com uso de formas de madeira.

MEDIÇÃO

PREÇO UNITÁRIO: POR METRO CÚBICO ESCAVADO

2.3. REATERRO COMPACTADO MANUAL 20 CM C/ MATERIAL DE ESCAVAÇÃO

EXECUÇÃO

Os aterros ou reaterros devem ser espalhados manualmente no interior da vala e compactados manualmente até a altura pré-definida e posteriormente compactados de forma mecânica, sobre a canalização ou rede tubular construída, somente após a liberação

da FISCALIZAÇÃO, para assegurar o perfeito recobrimento das redes implantadas e o completo acabamento dos serviços.

Os fundos de valas devem ser inicialmente regularizados e fortemente compactados utilizando-se compactadores de solos do tipo placa vibratória.

Os aterros devem ser espalhados e regularizados com o auxílio de ferramentas manuais. Na operação devem ser removidos galhos, matacões, entulhos e demais rejeitos indesejáveis ao bom desempenho do reaterro da vala.

Para reaterro de recomposição das valas de passagem da rede de efluentes, será admitido o uso de equipamentos de menor porte para a compactação da camada, desde que a área da vala a ser trabalhada não comporte a execução com os equipamentos usuais.

O reaterro nas valas das redes tubulares deve ser executado manualmente com soquetes leves, devendo ser apiloado, sem controle do grau de compactação, visando preservar a integridade do tubo. No entorno das caixas de passagem, a compactação deve ser realizada com compactadores tipo percussão, executando-se as passadas suficientes à compacidade exigida em projeto.

Para a realização do reaterro compactado das valas, devem ser empregados os seguintes equipamentos: Compactadores de placa vibratória (elétricos, à diesel ou gasolina); Equipamentos de percussão (compactador a percussão); Rolos compactadores de pequenas dimensões; Soquetes manuais.

MEDIÇÃO

Preço unitário: por metro cúbico de reaterro.

2.4. CAÇAMBA

EXECUÇÃO

Somente a critério e após a liberação por parte da FISCALIZAÇÃO, o transporte de material em caçamba pode ser executado.

A carga manual somente deve ser executada quando não for possível a carga mecânica. Havendo condições, o material a ser transportado deve ser reservado e posteriormente carregado com a utilização de equipamento adequado (carregadeiras, escavadeiras, retroescavadeira, etc.).

A carga manual para o transporte de material em carrinho de mão está incluída na composição de preço deste item.

Quando o transporte for efetuado em caçambas, a CONTRATADA deverá respeitar rigorosamente a legislação municipal, estadual ou federal vigente, no que diz respeito aos locais e horários adequados para descarga, estacionamento e recolhimento das caçambas.

Em nenhuma hipótese materiais provenientes de demolições ou entulhos em geral podem ser carregados em caçambas juntamente com materiais provenientes de escavações, desmatamento, etc., sendo obrigatória a triagem e classificação dos materiais.

MEDIÇÃO

Preço unitário: Pagamento de 100% após término do descarte, respectiva comprovação via CTR/MTR e aceite da fiscalização.

2.4. DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS / EMISSÃO DE CTR / MTR

Todo o material proveniente de escavações para passagem de redes, não objeto de reaterro, deve ter a destinação ambientalmente legal. A destinação do material deve obedecer o lugar indicado na autorização. Os demais resíduos da limpeza devem ser encaminhados para aterro devidamente licenciado.

Em função do local indicado (pelo responsável técnico pela elaboração do projeto) para o descarte dos resíduos de supressão (madeira) deve ser emitido, além do CTR (Controle de Transporte de Resíduos) o MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos), expedido pela FEAM (Fundação Estadual de Meio Ambiente).

Não é permitida a permanência de entulhos e materiais inservíveis nos locais/regiões que possam provocar a obstrução do sistema de drenagem natural ou da obra, bem como dificultar o trânsito e a segurança de funcionários e/ou moradores do entorno. Não é permitida a queima do material em referência. Para as obras junto aos cursos hídricos, não é permitida a permanência de tais resíduos nas áreas de preservação permanente (APP).

A medição do volume a ser carregado em caminhão deve ser realizada em metros cúbico (m³), apropriada por meio da mensuração do volume real de material retirado do canteiro, sendo seu cálculo, resultante de levantamento topográfico a ser realizado pela equipe de apoio técnico da CONTRATANTE. Em obras de menor porte, onde os volumes de escavação são reduzidos, a medição do volume a ser carregado em caminhão pode ser realizada por meio da mensuração do volume real das caçambas dos caminhões efetivamente carregados, devendo, obrigatoriamente, ser acompanhada, anotada por preposto da CONTRATANTE, conferida pela FISCALIZAÇÃO.

MEDIÇÃO

Preço unitário: Pagamento de 100% após término do descarte, respectiva comprovação via CTR/MTR e aceite da fiscalização.

3. EXECUÇÃO DE REDE EM ÁREA DE MATA

3.1. INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE TUBO PVC OCRE, D 150 MM

EXECUÇÃO

Deverá ser feita a passagem da rede de tubulação pela área de mata, de forma aérea, sobre bases de apoio, instaladas a cada 2 metros. As bases de apoio devem seguir indicação do projeto básico, ou solução semelhante, que venha a exercer a mesma função, sem prejuízo à estabilidade da rede de tubos.

Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;

Aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;

Após o posicionamento correto da ponta do tubo a ser acoplado junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe, empurrando o tubo e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;

Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;

O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, no sentido das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

MEDIÇÃO

Preço Unitário: Pagamento por metro linear executado e validado pela fiscalização.

3.2.INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE CAIXA DE PASSAGEM PRÉ-MOLDADA 40X40 CM

EXECUÇÃO

Após execução da escavação, deverão ser executadas as caixas de passagem, enterradas, ao final de cada tubo. Os tubos deverão iniciar e terminar nas caixas de passagem, sendo que estas também devem ser instaladas a cada mudança de direção na rede de tubulação. Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia. Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto. Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

MEDIÇÃO

Preço Unitário: Por unidade executada e validado pela fiscalização.

4. EXECUÇÃO DE REDE EM ARRUAMENTO ÁREA DE ESTRADA

4.1. INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE TUBO PVC BRANCO, D 150 MM

EXECUÇÃO

Deverá ser feita a passagem de tubo pela área de estrada, de forma enterrada, junto ao meio fio da parte interna da via, a montante da via. Deverá ser feito o descalçamento da via e a escavação mecanizada, para abertura das valas de assentamento da tubulação.

As guias de meio fio devem ser mantidas, sempre que possível, salvo em situações onde sua remoção temporária for imprescindível para a execução das valas. Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado. As bases de apoio devem seguir indicação do projeto básico, ou solução semelhante, que venha a exercer a mesma função, sem prejuízo à estabilidade da rede de tubos.

Transportar o tubo para dentro da vala com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo).

Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos;

Aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;

Após o posicionamento correto da ponta do tubo a ser acoplado junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe, empurrando o tubo e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos;

Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;

O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, no sentido das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

MEDIÇÃO

Preço Unitário: Pagamento por metro linear executado e validado pela fiscalização.

4.2. INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE CAIXA DE PASSAGEM PRÉ-MOLDADA 40X40 CM

EXECUÇÃO

Após execução da escavação, deverão ser executadas as caixas de passagem, enterradas, ao final de cada tubo. Os tubos deverão iniciar e terminar nas caixas de passagem, sendo que estas também devem ser instaladas a cada mudança de direção na rede de tubulação. Caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia. Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto. Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

MEDIÇÃO

Preço Unitário: Por unidade executada e validado pela fiscalização.

4.3. EXECUÇÃO DE ENVELOPAMENTO DE REDE

EXECUÇÃO

Após o assentamento da tubulação na vala, deve ser executada ao redor dos dutos, uma camada protetora, em pó de pedra, de modo a envelopar e proteger a tubulação contra oscilações do solo e perfurações dos dutos, por pedras e outros elementos.

A camada de pó de pedra deverá ser suficiente para cobertura total do duto enterrado. Após a execução da camada protetora, deverá ser preenchido o restante da vala com o material de escavação e feita a compactação do solo.

A compactação deve prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados componentes da camada de macadame seco.

MEDIÇÃO

Preço Unitário: Por m³ executado e validado pela fiscalização.

5. RECOMPOSIÇÃO DE CALÇAMENTO POLIÉDRICO NO ARRUAMENTO ENTRE OS BANGALÔS

EXECUÇÃO

Após os serviços realizados na vala (abertura, escoramento, assentamento, reaterro e recomposição de base e ou sub-base, não contemplados nessa composição) realiza-se o colchão de areia por meio do lançamento e espalhamento de uma camada solta e uniforme de areia ou pó de pedra.

Terminado o colchão de areia, inicia-se a camada de revestimento, que é formada pelas seguintes atividades:

- Reassentamento manual das pedras poliédricas, de modo que mantenham o espaçamento entre si de, no máximo, 15 mm;
- Rejuntamento feito com pó de pedra, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido, para o preenchimento das juntas entre as pedras poliédricas, e remoção dos excessos;
- Compressão da área do pavimento com o emprego da placa vibratória;
- Após a compressão, é realizado um novo lançamento de pó de pedra e remoção dos excessos.

MEDIÇÃO

Preço Unitário: Por m² executado e validado pela fiscalização.

6. REDE DE EFLUENTE TRATADO

6.1.INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE TUBO PVC BRANCO, D 150 MM

EXECUÇÃO

Deverá ser feita a passagem de tubulação para escoamento do efluente tratado, após a passagem pela ETE. A rede seguirá de forma aérea por sobre a área de mata, passando para enterrada, no cruzamento com a rua de passagem, frontal ao local da ETE, seguindo assim até o local de deságue no curso d'água.

No trecho sob a via, deverá ser feito o descalçamento da mesma e escavação mecanizada, para abertura da vala de passagem da tubulação. Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar uniforme e regularizado.

Transportar o tubo para dentro da vala com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no solo).

Limpar o anel, a ponta e a bolsa dos tubos.

Aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel.

Após o posicionamento correto da ponta do tubo a ser acoplado junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe, empurrando o tubo e deixando folga adequada para permitir pequenos movimentos.

Deve-se verificar o alinhamento da tubulação.

O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, no sentido das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

No trecho aéreo, sobre a área de mata, as bases de apoio devem seguir indicação do projeto básico, ou solução semelhante, que venha a exercer a mesma função, sem prejuízo à estabilidade da rede de tubos. As bases devem ser dispostas a cada 2 metros, no percurso da rede.

MEDIÇÃO

Preço Unitário: Pagamento por metro linear executado e validado pela fiscalização.

6.2.INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE CAIXA DE PASSAGEM PRÉ-MOLDADA 40X40 CM

EXECUÇÃO

Após execução da escavação, deverão ser executadas as caixas de passagem, enterradas, ao final de cada tubo. Os tubos deverão iniciar e terminar nas caixas de passagem, sendo que estas também devem ser instaladas a cada mudança de direção na rede de tubulação. Caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia. Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto. Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

MEDIÇÃO

Preço Unitário: Por unidade executada.

7. TESTES

7.1.TESTE DE ESTANQUEIDADE C/ FORNECIMENTO DE ÁGUA (CAMINHÃO PIPA)

EXECUÇÃO

O teste de estanqueidade é um procedimento fundamental para verificação da capacidade do sistema hidráulico em reter a água sem apresentar vazamentos. Embora seja amplamente utilizado na indústria e mineração, seu uso é limitado no saneamento público devido ao alto custo envolvido.

Durante o teste, o sistema deve ser pressurizado com água e monitorado para detectar qualquer queda na pressão, o que indicaria a presença de vazamentos. O procedimento requer o uso de equipamentos especializados, como manômetros, sensores de pressão e dispositivos de detecção de vazamentos.

Para garantir a padronização e a segurança dos testes de estanqueidade, é essencial que exista uma norma nacional atualizada. A norma brasileira NBR 9650:2020 estabelece os

requisitos para a verificação da estanqueidade hidrostática após o assentamento de tubulações pressurizadas que conduzem água ou esgoto sob pressão. É importante destacar que o teste não tem como objetivo verificar as tubulações e conexões, mas sim garantir a montagem e estabilidade do sistema como um todo.

MEDICÃO

Preço Unitário: Pagamento após a realização do teste e **validação pela fiscalização.**

8. ETE

8.1. ETE COMPACTA

EXECUÇÃO

O sistema de ETE a ser instalado deve ser composto por 4 etapas de tratamento, sendo elas: preliminar, primário, secundário e terciário.

Etapas Preliminar - deverá ser composta pela remoção de elementos sólidos maiores, que devem ficar retidos no gradeamento e no desarenador. Também deverá ser previsto um medidor de vazão de forma a controlar o fluxo de efluentes.

Etapas Primária - deverá ser composta por reator anaeróbico que fará a retenção da maior parte do material orgânico.

Etapas Secundária - deverá ocorrer através do processo de lodos ativados, com reator aeróbio, de modo a eliminar a matéria orgânica dissolvida no efluente.

Etapas Terciária - se trata da etapa de desinfecção, com o uso de produtos químicos à base de cloro, com eficiência mínima de redução de 90 % da DBO.

O sistema deverá ser composto por:

- Grade de aço carbono, a ser instalada na entrada da ETE.
- Calha Parshall W02, a ser instalada na entrada da ETE.
- Comporta Manual, a ser instalada no canal de areia da ETE.
- Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente e Manta de lodo (UASB), com sistema 5 pontos de amostragem, ponto de coleta inferior e superior de lodo e espuma, escotilha lateral para acesso à câmara de digestão de lodo, caixa de distribuição de fluxo na parte superior e bocal de acesso à câmara de gás e calha de saída do efluente tratado.
- Filtro Aerado Submerso, com elemento filtrante plástico, sistema de distribuição de ar por difusores de bolhas finas, escotilha lateral para acesso de distribuição de ar e bocal de acesso superior para vistoria.
- Decantador Secundário, em PRFV (fibra de vidro).
- Sistema de desinfecção, composto por uma bomba dosadora eletrônica e uma unidade com sistema de chicanes para adição de produto químico sanitizante.
- Sistema de reciclo de lodo, com bomba helicoidal para recirculação do lodo sedimentado entre os reatores.

- Sopradores de ar, tipo ROOTS.
- Filtro de gás, com corpo em fibra de vidro e elemento à base de carvão ativado.
- Painel de comando (220 / 380 v)
- 2 Bombas submersas.

MEDICÃO

Preço Unitário: Pagamento de 25 % na entrega na obra e 75% após a conclusão da ETE e startup da mesma e **validação pela fiscalização.**

8.2. RADIER

EXECUÇÃO

Para a execução do radier, é necessária uma limpeza prévia da superfície do terreno assim como o nivelamento e compactação. Logo após, coloca-se um lastro de brita para proteger a ferragem do radier. Em torno da fundação em radier coloca-se as formas de madeira, com largura de 10 cm aproximadamente, na lateral fazendo o fechamento da área a ser concretada de acordo com as dimensões previstas no projeto estrutural. Qualquer tubulação hidrossanitária ou elétrica deve ser assentada no solo sob o radier com saída através da laje, evitando que sejam feitos futuros cortes na laje já executada, evitando assim o retrabalho e aumento do custo da fundação.

MEDICÃO

Preço Unitário: - Pagamento após a conclusão da ETE e **validação pela fiscalização.**

9. DOCUMENTOS TÉCNICOS

9.1. MEMORIAL DESCRITIVO

EXECUÇÃO

Consiste na elaboração de documento técnico, contendo o levantamento das informações cadastrais e sobre o empreendimento, contendo a descrição detalhada sobre o sistema de tratamento de efluentes e seu funcionamento, descrição da metodologia construtiva da ETE, descrição dos componentes do sistema e procedimentos necessários à operação e manutenção da mesma.

MEDICÃO

Preço Unitário: 100% após a entrega e aceite pela fiscalização.

9.2.MEMÓRIA DE CÁLCULO

EXECUÇÃO

Fornecimento dos cálculos de geração de efluentes, cálculos do dimensionamento da estação de tratamento, especificação dos equipamentos, em função dos cálculos elaborados.

MEDICÃO

Preço Unitário: pagamento de 100% do valor, após entrega e aceite pela fiscalização.

9.3.PROJETO EXECUTIVO / AS BUILT

EXECUÇÃO

Fornecimento do projeto para execução da ETE, com base nas premissas determinadas pelo projeto básico fornecido pelo SESC, e de acordo com as características da Unidade Sesc Ouro Preto, e com o local específico de implantação.

O projeto executivo deve conter:

- Planta de implantação da unidade com indicação dos setores;
- Planta de situação dos setores, contendo indicação da interligação dos ramais de esgoto das edificações ao sistema de tratamento de esgoto a ser implantado, inclusive indicação do encaminhamento das tubulações e cotas;
- planta de situação dos setores com indicação dos elementos a serem desativados (fossas negras, caixas de passagem etc.);
- dimensionamento das caixas, bem como os encaminhamentos e segregação das redes conforme tipologia dos efluentes gerados (domésticos, não-domésticos e pluviais);
- detalhamento dos sistemas de tratamento de esgotos dimensionados;

Devem ser projetados, especificados e detalhados todos os dispositivos de fixação, ancoragem e suspensão de tubulações. Obstruções e danificações existentes nos ramais de esgoto existentes deverão ser apresentados no projeto com sua respectiva solução técnica.

As caixas de passagem projetadas devem estar localizadas dentro de limites máximos de distância, de forma a facilitar a limpeza e desentupimento das tubulações. Especial cuidado deve ser tomado na especificação das tampas das mesmas, para permitir a estanqueidade quanto a odores e para evitar a entrada de águas pluviais.

O trabalho deve ser realizado respeitando as diretrizes do diagnóstico do sistema de efluentes líquidos, mantendo portento o método de tratamento. Entretanto o encaminhamento das redes bem como dimensionamento deverá ser realizado de modo a contemplar os novos pontos geradores de efluentes e tipologias, em consonância as legislações aplicáveis, bem como as seguintes normas técnicas:

- NBR 7.229/1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 8.160/1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.
- NBR 13.969/1997 – Tanques sépticos – unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.

Além do projeto executivo, deverá ser entregue projeto de 'As Built', contendo todas as adequações e ajustes feitos no projeto executivo, durante o período de execução das

obras. O projeto de "As Built" deverá conter exatamente a mesma situação que se encontrará executada na Unidade.

MEDIÇÃO

Preço Unitário: pagamento de 100% do valor, após entrega e aceite pela fiscalização.

4. ENCERRAMENTO

Ao receber este documento a CONTRATADA declara estar ciente de que todas as especificidades técnicas descritas neste memorial deverão ser rigorosamente seguidas. Declara ainda ter ciência de que as normas técnicas da ABNT vigentes durante a execução dos serviços prevalecerão sobre quaisquer especificações técnicas exigidas, inclusive projetos.

A CONTRATADA entende e confirma que os itens expostos neste memorial são únicos e suficientes para a fiel execução dos serviços, e não são necessários complementos de qualquer tipo.