

TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO DAS OBRAS
3ª ETAPA DO CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 213/08

- Estação de Tratamento de Esgotos de Mogi Mirim – ETE
- Sistema de Afastamento de Esgotos, composto pelo Coletor Tronco Mogi Mirim, Coletor Tronco Santo Antônio e Rede Imaculada.

TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO DAS OBRAS

Tendo em vista o Contrato de Concessão nº 213/08 assinado entre o Município de Mogi Mirim e a SESAMM – Serviços de Saneamento de Mogi Mirim S/A e, como interveniente anuente o SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos de Mogi Mirim, cujo objetivo é a “CONCESSÃO, precedida de obra pública, para a prestação dos serviços de complementação da implantação do SISTEMA DE AFASTAMENTO DE ESGOTOS e implantação e operação do SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS do Município de Mogi Mirim, incluindo a disposição dos resíduos sólidos gerados”, emite-se após vistoria o presente Termo de Recebimento Definitivo de Obras onde constatou-se o seguinte:

1. Que a ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS MOGI MIRIM encontra-se totalmente de acordo com o projeto proposto pela Concessionária e aprovado pelo SAAE, com as seguintes unidades:

A linha de tratamento constará dos seguintes elementos:

1.1. LINHA DE ÁGUA

O tratamento da água residual constará das seguintes operações:

- Pré-tratamento, no qual serão incluídas as seguintes operações unitárias:
 - Peneiramento: O efluente passa por um peneiramento fino, executado por meio de uma peneira com tambor rotativo.
 - Retirada de areia: Extração e separação de areias e materiais sólidos mediante um transportador helicoidal.
 - Retirada de gordura: equipada com um conjunto que permite a retirada da gordura do efluente na fase inicial do tratamento preliminar.
 - Aeração do efluente: Com injeção de ar por soprador lobular de ar em difusores no efluente, gerando microbolhas, para facilitar a retirada de gordura.
 - Operação do equipamento: A operação é automática, sendo feita por meio de um painel de comando elétrico.
- Medição da vazão da água bruta mediante medidor eletromagnético na tubulação.
- Distribuição da vazão de entrada para tratamento biológico.
- Tratamento biológico pelo processo de aeração prolongada tipo carrossel com nitrificação-denitrificação, no qual serão incluídas as seguintes operações unitárias:
- Reator biológico pelo processo de aeração prolongada tipo carrossel com nitrificação-denitrificação, formado por um tanque por fase, de dois canais paralelos de 11,68 m de largura, 37,00 m de comprimento reta e 4,00 m de altura útil, resultando um volume unitário de 5.216 m³. Para proporcionar o oxigênio necessário serão instalados três rotores de aeração tipo ORBAL, com uma potência unitária instalada de 45 kW.
- Precipitação química de fósforo, mediante dosagem de cloreto férrico.

- Decantação secundária formada por um decantador de gravidade. Projetam-se um decantador circular de 27,00 m de diâmetro e 3,50 m de calado no bordo.
- Extração e evacuação de escumas mediante bombas centrífugas horizontais, que impulsionarão a vazão até o concentrador de graxas instalado no pré-tratamento.
- Bomba Peristáltica de hipoclorito sódico.

1.2. LINHA DE LODOS

- Purgação de lodos do decantador mediante tubulação de ferro fundido de 350 mm de diâmetro, que o conduz até a câmara de bombeamento de lodos.
- Bombeamento de recirculação de lodos mediante 2 grupos motobomba centrífugas submersíveis (uma delas na reserva). A vazão unitária das bombas é de 400 m³/h com uma altura manométrica de 3 m.c.a., o lodo assim impulsado, é conduzido até a entrada do reator biológico.
- Bombeamento de lodos em excesso a adensamento por gravidade mediante 2 grupos motobomba centrífugas submersíveis (uma delas na reserva), com uma vazão unitária de 25 m³/h a 15 m.c.a.
- Desaguamento de lodos formada por:
 - Bombeamento de lodos à desaguamento formado por 1 bomba de parafuso helicoidal.
 - Desaguamento do lodo mediante centrífugas de 15 m³/h de vazão unitária, instalando-se uma (1) unidade. Com esta solução pretende-se obter uma concentração de lodos à saída do 20%. O lodo desidratado é enviado até ao silo de armazenamento existente, de 50 m³ de capacidade, mediante uma bomba transportadora de lodos, de 3 m³/h de vazão. Para o acondicionamento do lodo se utiliza polieletrólito catiônico.

1.3. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES

1.3.1. LINHA DE ÁGUA

1.3.1.1. CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DE VAZÃO

À saída da obra de chegada se dispõe uma câmara de distribuição de vazão, que repartirá a vazão de entrada às duas linhas de pré-tratamento projetadas.

1.3.1.2. PRÉ-TRATAMENTO

Se projeta a instalação de pré-tratamento que dará serviço às fases 3 e 4.

O equipamento de tratamento preliminar compacto é composto por um canal, uma peneira de canal modelo PCP e dois transportadores de rosca helicoidal, agrupados em um único conjunto cuja fabricação padrão é em aço inoxidável AISI 304. O efluente chega ao equipamento PTRAT por gravidade e entra pelo flange de entrada. Dentro do PTRAT o efluente passa pelas seguintes fases:

Peneiramento

O efluente passa por um Peneiramento fino, executado por meio de uma peneira de canal com tambor rotativo, modelo PCP-1000, com abertura 3,0 mm para vazão de até 150 l/s fabricada totalmente em aço inoxidável AISI 304, com acionamento por motor de 2.0 cv, tensão 220/380/440 Vac, proteção IP-65 e calha lateral com comprimento máximo de 2,0 metros para direcionamento e descarga dos sólidos retidos em caçamba. Nesta fase o peneiramento fará a remoção de todo o material flutuante e suspenso. O material retido na peneira é periodicamente retirado para fora do equipamento, de forma automática e despejado em um saco plástico ou despejado em uma caçamba. Durante o processo de remoção os sólidos são lavados e compactados, para a redução de substância orgânica, odor e volume.

A limpeza da tela filtrante da peneira e dos sólidos retidos é feita por meio de uma bomba de deslocamento positivo fornecida com o equipamento, bombeando periodicamente água limpa através de bocais de hidrojateamento. Este conjunto motobomba de êmbolos tríplex com pressão de até 35 bar e vazão de até 75 lpm, é acionada por motor elétrico, tensão 220/380/440 Vac, proteção IPW-55. O líquido resultante da lavagem e compactação é reintegrado ao processo.

- Bomba alternativa de alta pressão tríplex
Pressão mínima de operação: 35 kgf/cm²
Vazão mínima de operação: 4,5 m³/hora
Potência = 7,5 CV
Área ativa de limpeza: Totalidade da tela da peneira
Quantidade de tubos: 01
Quantidade de bicos aspersores para Limpeza: 11
Tipo de Bico: leque
- Componentes de interligação: hidráulica entre bomba e peneira; elétrico entre os motores e o controle de nível e o painel. Controle de nível ultrassônico que liga a peneira quando o nível antes dela atinge o valor máximo.
- Canal
Material: Aço inoxidável AISI-304L
Comprimento: 7.500 mm
Largura: 2.253 mm
Altura: 3.225 mm
Flange de entrada: 500 mm furação conforme norma DIN 2642, classe PN10
Flange de saída: 600 mm furação conforme norma DIN 2642, classe PN10
Calhas laterais: máximo de 2,0 metros
Sapatas de nivelamento: Para todos os suportes de apoio
Tempo de detenção do efluente: 163 seg.
Velocidade de escoamento: 0,047 m/s

Retirada de areia

Após o gradeamento, o líquido segue para a caixa de areia em forma de canal, com secção transversal adequada para facilitar a decantação. Durante o deslocamento do efluente ao longo do canal, a areia sedimenta, sendo direcionada para um transportador helicoidal montado na horizontal no fundo da caixa. Periodicamente o transportador é acionado automaticamente, transportando a areia sedimentada em contracorrente, para que a parte orgânica agregada seja removida. No final do transportador horizontal a areia é descarregada em um coletor, de onde é transportada para fora do equipamento por um transportador helicoidal montado na vertical, podendo ser recolhida em saco ou caçamba. Como esta rosca sem fim trabalha inclinada em 35° em relação à horizontal, durante o transporte a areia é desidratada. Os materiais sólidos retirados no gradeamento e a areia retirada no canal ficam em caçambas diferentes. Os motores elétricos usados no equipamento têm proteção IP-65 e podem ser solicitados nas tensões de 220/380/440 Vca.

- **Transportadores de Areia**

Material: Aço inoxidável AISI-304L

Posições: Ao fundo do canal e a 35º

Motores: potência de 1,5 cv

Tensão: 220/380/440 Vac

Frequência: 60 Hz

Grau de proteção: IP-65

Retirada de gordura

O PTRAT será equipado com um conjunto que permite a retirada da gordura do efluente na fase inicial do tratamento preliminar.

- **Material: Aço inoxidável AISI-304L**

Apoios laterais internos ao canal: Aço inoxidável AISI-304L

Carro raspador com pá articulável: Aço inoxidável AISI-304L

Corrente de transporte: Aço inoxidável AISI-304L, acionada por moto-redutor potência de 0,75 cv;

Soprador de areação de lóbulos tipo Roots para produção de microbolhas com pressão de 0,3 bar, vazão de 108 m³/h, com carenagem acústica.

Difusores de membrana.

Aeração do efluente

Com injeção de ar por soprador lobular de ar em difusores no efluente, gerando microbolhas, para facilitar a retirada de gordura.

Controle de nível e painel de comando automático da peneira

A operação do PTRAT é automática, sendo feita por meio de um painel de comando elétrico. O controle monitora a obstrução da tela filtrante por meio do nível a montante da peneira de canal. Quando esse nível atinge um determinado valor, o PTRAT liga automaticamente o cesto de tela filtrante / rosca transportadora, a bomba de limpeza e as válvulas externa e da caixa

para limpeza da tela filtrante, limpeza da caixa (limpeza do material sólido) e remoção do material sólido, a retirada da gordura também é ajustada no painel.

O painel de comando é fabricado em chapa de aço carbono e pintado com tinta epóxi, na cor cinza claro RAL 7032, com grau de proteção IP 54, montado em caixa de aço inoxidável, montada embaixo da caixa da peneira.

O painel de comando usado tem Controlador Lógico Programável (CLP) com Interface Homem Máquina (IHM) incorporada. Características do painel:

- Chave geral com trava;
- Luz indicadora de painel de comando ligado;
- Botão de parada de emergência;
- Luz indicadora de falhas;
- Dispositivo de proteção contra surto;
- Relé de falta de fase;
- Relé de sobrecarga do motor da bomba de limpeza;
- Relé de sobrecarga do motor do removedor de gordura;
- Relé de sobrecarga do motor do soprador;
- Transdutor de corrente dos motores peneira, transportador horizontal e inclinado;
- Inversor de frequência para motor do soprador com potência até 6 CV;
- Proteção da bomba em caso de falta de água;
- Operação em modo manual ou automático;
- Comando para ligar a peneira nos dois sentidos de rotação, no modo manual;
- Comando para ligar transportadores helicoidais de forma independente, nos dois sentidos de rotação, no modo manual;
- Comando para acionar válvula de limpeza externa e bomba de limpeza, no modo manual;
- Comando para acionar válvula de limpeza da caixa e bomba de limpeza, no modo manual;
- Indicação de operação da peneira;
- Indicação de operação dos transportadores helicoidais de retirada de areia;
- Indicação de operação da válvula externa e bomba de limpeza;
- Tela de ajustes de tempos de funcionamento da peneira;
- Tela de ajustes transportadores helicoidais de retirada de areia;
- Tela de ajustes para remoção de gordura;
- Tela de ajustes e medição do nível entrada peneira;
- Tela de ajustes e medição corrente dos motores peneira, transportador horizontal e inclinado;
- Tela de indicação de falhas – São indicadas todas as falhas possíveis no equipamento;
- Porta de comunicação Modbus – RTU – mestre/escravo para comunicação com sistema supervisor ou outro equipamento em Modbus.

Conjunto de Plataformas

01 plataforma de inspeção do PTRAT, 01 plataforma de circulação do PTRAT, 01 plataforma de manutenção da peneira de canal, 01 plataforma de manutenção do redutor da rosca de areia inclinada, totalmente confeccionados em aço carbono com pintura especial.

1.3.1.3. CAIXA DE MEDIÇÃO DE VAZÃO ENTRADA ETE – 3 e 4ª ETAPA

A caixa de medição de vazão de entrada à E.T.E. será realizada mediante um medidor eletromagnético na tubulação de 400 mm de diâmetro.

1.3.1.4. TRATAMENTO BIOLÓGICO

- Reator Biológico

Para o tratamento biológico foi adotado um processo de lodos ativados com baixa carga de lodos ($< 0,1$ kg DBO₅/dia por kg de SS no reator) na modalidade de aeração prolongada nas quatro linhas, construindo-se uma por Fase.

Escolheu-se a utilização de um (1) reator biológico em forma de circuito hidráulico (Carrossel) com aeradores superficiais. A concentração de DBO₅ de entrada ao reator é de 282 mg/l e a máxima na água tratada de 55 mg/l, pelo qual se necessita um rendimento de eliminação superior ao 80,50 %.

Como consequência dos parâmetros do projeto referidos nos parágrafos anteriores, faz-se necessário um volume total de aeração de 5.216 m³ por reator biológico.

Projeta-se, portanto, o tratamento biológico em duas (2) linhas compostas por dois (2) canais paralelos de 11,68 m de largura e 4,00 m de altura útil. Foram instalados três rotores ORBAL, por reator biológico, com uma potência unitária instalada de 45 CV.

- Precipitação química de fósforo

O esgoto será submetido a tratamento físico-químico empregando cloreto férrico, aplicado na saída do reator biológico e do decantador secundário.

O objetivo destes processos é:

- Desestabilizar sólidos suspensos coloidais e aglutiná-los para permitir sua remoção por sedimentação.
- Precipitar, como fosfato férrico, a parcela (majoritária) do fósforo total presente sob forma de fosfatos solúveis;
- Os produtos químicos ficarão depositados nos Tanques de produtos químicos instalados junto aos reatores biológicos e aos decantadores secundários.

- Decantação Secundária

Para a decantação secundária é projetada a instalação de um (1) decantador de gravidade na Fase 3. Os parâmetros do projeto dos referidos decantadores foram:

- Índice volumétrico do lodo (SVI) 100 ml/g.
- Carga superficial à vazão média menor de 0,6 m³/m²/h.
- Carga de sólidos à vazão média menor de 2,0 kg/h/m².
- Tempo de retenção à vazão média, superior a 4,0 horas
- Vazão unitária por metro de vertedor à vazão média, menor de 6 m³/h/ml.

Baseados nos parâmetros indicados foi projetado um (1) decantador circulares de 27,00 m de diâmetro, para a Fase 3, com um calado no bordo de 3,50 m, o qual dá um volume total unitário 2.262 m³ e uma superfície unitária de 573 m², sendo os tempos de retenção e carga hidráulica, para as diferentes situações, os refletidos no seguinte quadro:

- | | | |
|--------------------------------------|------|------------------------------------|
| ○ Carga superficial à vazão média | 0,47 | m ³ /m ² /h. |
| ○ Carga de sólidos à vazão média | 1,89 | kg/m ² /h. |
| ○ Tempo de retenção à vazão média | 8,38 | h. |
| ○ Carga sobre vertedor à vazão média | 3,38 | m ³ /ml/h. |

Para a coleta da água decantada dispõe-se um canal perimetral exterior ao muro do depósito, de 0,50 m de largura, no que se dispõe um vertedor metálico com entalhes triangulares. Para a coleta de escumas, a ponte leva incorporada uma rasqueta superficial, que arrasta, os referidos escumas, até a um deflector instalado previamente ao vertedor no muro do depósito. Aqui são coletadas por uma rasqueta oscilante, também ancorada à ponte, que conduz os escumas até uma caixa de extração situada num ponto determinado do muro exterior.

A caixa de coleta de escumas encontra-se ligeiramente submergida na água, isolada por uma válvula automática de mango elástico de acionamento pneumático, instalando-se válvulas manuais de comporta para o seu isolamento e by-pass.

A abertura e fechamento da válvula está comandado por dois contadores acionados pela ponte varredora na sua passagem pela zona de coleta.

Os escumas assim coletados são enviados a uma (1) câmara de coleta de concreto, com forte pendente para o fundo, de onde aspiram duas (2) bombas centrífugas horizontais, uma na reserva, por câmara. Estas bombas impulsam uma vazão de 10 m³/h a 10 m.c.a. ao concentrador de graxas instalado no pré-tratamento.

O controle do arranque e parada das bombas é realizado por nível na câmara de aspiração, detectado por um interruptor de nível capacitivo, com três pontos de consigna, instalado no centro da câmara.

O sistema de bombeamento de escumas anteriormente descrito, permite o escoamento completo da câmara de aspiração, até o interior do coletor de aspiração das bombas.

Dispõe-se um sistema de incorporação de água de arraste de forma automática, no momento no qual é escoada a câmara, prévio à parada das bombas.

1.3.1.5. CÂMARA DE DESINFECÇÃO

A água procedente do tratamento biológico passa a uma câmara de contato existente, construída nas fases 1 e 2, onde se adiciona hipoclorito sódico para proceder a desinfecção do efluente.

Nesta Fase 3, com o aumento da demanda, foi instalado uma nova Bomba Peristáltica Dosadora com maior capacidade, Vazão Mínima: 5,0 l/h e Vazão Máxima: 150,0 l/h, potência do motor de 0,25 KW.

1.3.2. LINHA DE LODOS

A seguir se descrevem as instalações de tratamento de lodos para a Fase 3:

1.3.2.1. Purgação de Lodos dos Decantadores

A extração dos lodos do decantador secundário é realizado de forma contínua, coletando-se na fossa central de cada decantador, por tubulação de fundição de 350 mm de diâmetro, que o conduz até a câmara de bombeamento de lodos.

1.3.2.2. Bombeamento de Recirculação de Lodos

Para manter a concentração do projeto no reator biológico é necessário realizar uma recirculação de lodos do decantador. A vazão de recirculação é um percentual à vazão média de entrada, da concentração a manter no reator, do índice volumétrico de lodos e da concentração do lodo no decantador.

A recirculação de lodos é realizada mediante 2 grupos motobomba centrífugas submersíveis de rotor deslocado tipo Vortex, uma em reserva, com uma vazão unitária de 400 m³/h a 3 m.c.a. O tempo de funcionamento foi previsto de 24 horas, podendo ser realizado através de PLC, uma temporização do funcionamento dos grupos de bombeamento. O lodo, assim impulsado, é conduzido mediante uma tubulação por bomba até a câmara de distribuição a reatores biológicos.

1.3.2.3. Bombeamento de Lodos em Excesso

O rendimento de eliminação de DBO₅ no tratamento biológico é do 80,50%, resultando um peso de DBO₅ retido de 1.471-2.942 kg/dia, a taxa de produção de lodos para o dimensionamento é de 0,92 kg lodo/kg DBO₅ eliminada, o que significa uma vazão diária de purgação, com uma concentração do 0,80 % de 184-368 m³/d. a extrair.

Para a elevação dos lodos em excesso até o adensamento por gravidade foram incluídos 2 grupos motobomba centrífugas submersíveis de rotor deslocado tipo Vortex, um em reserva na Fase 3, com uma vazão unitária de 25 m³/h a 15 m.c.a.

O funcionamento das bombas está comandado desde o PLC por temporização programável em ciclos de 48 h. O lodo em excesso é impulsado ao adensamento mediante um coletor de 125 mm de diâmetro.

1.3.2.4. Bombeamento de Lodos à Desaguamento

Os lodos espessados são purgados do depósito através de tubulações que ligam com as aspirações dos grupos motobomba para elevação ao processo de secagem. Mediante esta aspiração direta são reduzidos os problemas de entupimento nestas tubulações.

A instalação de bombeamento é composta de 1 bomba de parafuso helicoidal com uma vazão unitária variável entre 1 e 15 m³/h e uma pressão de 15 m.c.a. Estas bombas são equipadas com variador eletrônico de frequência, para ajustar a vazão com o equipamento de desaguamento, desde o quadro de controle. A bomba é equipada na sua impulsão com um indicador de pressão e uma válvula de segurança ligada com a aspiração para evitar avarias na bomba em caso de manobra falsa.

1.3.2.5. Centrífuga

A secagem de lodos se dá mediante centrífugas, para a terceira etapa, com o qual se espera obter uma concentração de lodos à saída superior ao 20%.

As instalações de secagem foram projetadas para as cargas de lodos que são produzidas na estação de tratamento com capacidade para o seu tratamento num período de operação de cinco (5) dias por semana, durante oito (8) horas dia.

Para acondicionamento químico deste tipo de lodos é utilizado polieletrólito catiônico.

Este reativo, que é fornecido em pó, é diluído num preparador de polímeros, onde o eletroagitador o mistura com água limpa até conseguir a sua diluição de trabalho (0,3%). Esta instalação de diluição é realizada num elemento compacto, e foi implantada na 1ª e 2ª etapa. A saída deste tonel alimenta a uma (1) bomba dosadora, com uma vazão variável entre 0 e 970 l/h. A vazão de polieletrólito diluído, é injetada nas tubulações de impulsão de lodos à desidratação.

A centrífuga é um equipamento que, aproveitando a força centrífuga que obtém girando a grandes revoluções, separa a fase sólida da líquida nos lodos floculados.

O fator do projeto na carga dos sólidos que o equipamento pode admitir em função das características quantitativas e qualitativas do mesmo e que delimitará os tempos de retenção em função da secagem que se pretende conseguir.

A melhoria substancial que estes equipamentos experimentaram com a regulação hidráulica da velocidade diferencial do parafuso frente ao motor (velocidade relativa que vem em função do Par), permite obter rendimentos similares aos filtros banda, com uma maior flexibilidade da instalação.

Ao longo do processo de secagem, mediante centrifugadoras, o lodo a tratar encontra-se completamente oculto, sem que tenha agressões ao meio ambiente que deteriore as

condições de trabalho do pessoal. Será instalada 1 unidade com uma vazão de 15 m³/h para as Fases 3 e 4.

A descarga de lodos desaguados da centrífuga, é coletada numa tremonha equipada com um dispositivo de cortador pneumático, que permite coletar a água precipitada pela centrífuga, pela zona de evacuação do lodo, no arranque e na parada e enviá-la à saída de escoamentos. O sistema de abertura e fechamento do cortador está temporizado com o arranque e a parada da centrífuga.

Desde a tremonha de coleta, o lodo desidratado é conduzido até à tremonha de armazenamento mediante uma bomba transportadora de lodos de 3 m³/h.

1.4. INSTRUMENTAÇÃO

- Medidor de vazão nas tubulações mediante medidor eletromagnético, medição de:
 - Água bruta;
 - Bombeamento de recirculação de lodos;
 - Bombeamento de lodo em excesso ao adensador;
 - Bombeamento de lodos à desidratação.
- Medidor de NH₃ para medição de:
 - Água bruta.
- Medidor de potencial redox em cada reator biológico.
- Medidor de oxigênio dissolvido em cada reator biológico.
- Rotâmetro em linha para medição de:
 - Água para Presostato para controlar a pressão no conduto de alimentação de lodos de diluição de polieletrólitos desidratados ao silo de armazenamento.
- Coletor Automático de Amostras Sequenciais ISCO, modelo 3700C:
 - Painel de Controle e Bomba Peristáltica integrada;
 - Tubo de sucção 3/8 com válvula de captação e conector;
 - Detector de nível modelo 1640;
 - Conjunto de 24 garrafas para coleta e armazenamento de amostras;
 - Bateria recarregável modelo 934 para os coletores automáticos;
- Espectrofotômetro modelo DR 3900, equipamento para realização de análises laboratoriais.

1.5. ELETRICIDADE GERAL E ILUMINAÇÃO

1.5.1. Instalação elétrica e Iluminação

Na fase 3 foram instalados todos os equipamentos, bem como sua automação e foram instalados mais pontos de iluminação externa.

1.5.2. Instrumentos de campo

Para o controle do processo e facilitar os trabalhos de operação da ETE, dispor-se-ão as seguintes medidas:

- Medida da vazão na tubulação mediante medidor magnético das seguintes variáveis:
 - Medição do esgoto afluente à ETE (3ª e 4ª etapa);
 - Recirculação dos lodos biológicos 3ª etapa;
 - Bombeamento dos lodos em excesso 3ª e 4ª etapa;
 - Bombeamento dos lodos à secagem.
- Medidor de NH₃ na entrada de desarenador com sonda não inundada e compensação automática da temperatura. Sistema de limpeza automática mediante ejedor pneumático.
- Medida de oxigênio dissolvido com sistema de autolimpeza da sonda mediante ejedor pneumático sem necessidade de recalibrações. Possibilidade de medida em % de saturação e em mg/L de oxigênio dissolvido.
- Medidor de potencial redox no reator biológico.

1.5.3. Centro de controle da ETE

O centro de controle geral da ETE, finalizado nas fases 1 e 2, estão equipados com duas estações de operação com software, para governo da central através dos computadores industriais de processo mediante ordens de tela.

A comunicação entre os controladores lógicos programáveis (CLP) e as estações de operação se dá através de fibra óptica. As estações de operação são interligadas em uma rede de comunicação de dados do tipo ethernet com protocolo tcp/ip e sua interligação é através de um switch inteligente. Na Fase 3 foi atualizado os softwares de controle de operação e incluso as novas unidades de tratamento.

2. Que o SISTEMA DE AFASTAMENTO DE ESGOTOS COMPOSTOS PELO COLETOR TRONCO MOGI MIRIM, COLETOR TRONCO SANTO ANTONIO E REDE IMACULADA, encontra-se de acordo com as propostas apresentadas e aprovadas pelo SAAE:

Temos a informar que a rede foi construída em tubos de PVC Ocre e Concreto Armado com diâmetros variados de 200 mm a 500 mm. A tubulação foi assentada sobre berço de drenagem, sendo os tubos de concreto armado acoplados através de juntas elásticas.

O Coletor Tronco Mogi Mirim foi executado as margens do Rio Mogi Mirim, do PV 46 ao PV 25, com interligação na caixa de chegada da Elevatória dos Ferrovários, com 1.749,78 metros de extensão total da rede.

O Coletor Tronco Santo Antônio foi executado, de acordo com os projetos aprovados, nas margens direita e esquerda do córrego Santo Antônio, com extensão total de

5.125,00 e o trecho Rede Imaculada com 196,19 metros de extensão, trecho extra, com interligação em rede existente.

3. Que a AMPLIAÇÃO DA USINA FOTOVOLTAICA, para geração de energia solar para a Estação de Tratamento de Esgoto de Mogi Mirim, encontra-se finalizado e em operação:

Temos a informar que a ampliação da usina fotovoltaica foi finalizada, com o fornecimento e instalação de sistema de energia solar fotovoltaico com potência de 330,48 kWp, com previsão de geração de aproximadamente 551.438,35 kWh/ANO, com:

- 648 Módulos solar fotovoltaico, marca TRINASOLAR, modelo TSM-DE18M - 510 com potência de 510 Wp, certificados no INMETRO;
- 3 inversores, marca ABB, modelo PVS-100-TL-SX2 (60Hz);
- Cabos e conectores;
- Estrutura dos módulos em alumínio ou aço galvanizado à fogo;

Em anexo a este documento, segue relação de equipamentos e relatório fotográfico da Estação de Tratamento de Esgotos Mogi Mirim (ETE).

Mogi Mirim, 21 de dezembro de 2022

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos de Mogi Mirim

Anexo I – Relação de Equipamentos

Anexo II – Relatório Fotográfico