

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA CENTENÁRIO



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: *PONTE RASPADORA DE LODO.*
UNIDADE: *DECANTADOR SECUNDÁRIO E ADENSADOR.*

SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO – JARAGUÁ DO SUL / SC

1. OBJETIVO

O presente memorial visa estabelecer os parâmetros básicos a serem observados na fabricação, montagem, inspeção, transporte, testes com operação assistida e treinamento, incluindo mão de obra e materiais e equipamentos e demais serviços necessários para fornecimento e instalação dos equipamentos da estação de tratamento de esgoto Centenário em Jaraguá do Sul/SC.

Essa especificação estabelece as condições técnica gerais, sendo que qualquer outro item necessário ao desempenho do equipamento, não especificado, deverá ser fornecido em conformidade com as normas vigentes, considerando as condições de trabalho a que se destinam sem qualquer ônus para o contratante.

2. GENERALIDADES

O equipamento tem como objetivo principal coletar e remover o lodo decantado no fundo dos decantadores e adensador de lodo mediante lâminas raspadoras.

O projeto com o arranjo geral e dimensões básicas estão indicados nos desenhos de referência. Todavia, o proponente poderá apresentar equipamento com disposição ou dimensões diferentes das apresentadas no desenho. Nesse caso, porém, deverá submetê-las a aprovação do contratante, mediante desenhos, destacando detalhadamente as modificações propostas.

Poderão ser propostos materiais construtivos comprovadamente de qualidade superior aos indicados para determinado componente, posto que os indicados nesta especificação sejam de padrão mínimo de qualidade aceitável pelo comprador.

O fornecedor terá total responsabilidade pelo fornecimento e desempenho da unidade completa e montada, independentemente de existirem alguns subfornecedores de componentes.

O projeto e a construção dos mecanismos (partes estruturais) e dos demais componentes deverão seguir os requisitos das especificações atuais da ABNT ou normas internacionais equivalentes.

3. ESCOPO DE FORNECIMENTO

O escopo do fornecimento compreende:

- Fornecimento de todo o componente inclusive o projeto de instalação e pré-operação, manual de montagem, manual de operação e manutenção incluindo desenho construtivo e relação de peças e materiais sobressalentes;
- Embora não sejam fatores limitantes, estão relacionados a seguir os principais itens do fornecimento. Quais sejam: Ponte rotativa, truque de acionamento, difusor central, braços raspadores, lâminas raspadoras, escumador superficial, coletor e caixa para descarte da espuma, válvulas, passarela, guarda corpo, unidade motriz, difusor periférico, dispositivo de proteção contra sobrecarga e todos os acessórios complementares;
- Todos os parafusos, chumbadores, porcas e arruelas, bem como quaisquer outros acessórios e ferramental requeridos para a montagem, instalação e operacionalização do conjunto total dos equipamentos que compõem o fornecimento da unidade;
- Painel elétrico completo, com classe de proteção IP(w) 55, com todos os comandos, bem como a interligação do painel com os motores da unidade;
- Deverão também fazer parte do fornecimento todo o material necessário para interligações elétricas de força, comando e controle do equipamento, bem como a operação assistida e treinamento para operação e manutenção, embalagem e transporte até o local da obra;
- Plaqueta de identificação em aço inox AISI-304, localizada em local facilmente acessível, contendo informações sucintas dos principais equipamentos que compõem a unidade.

4. CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

O esgoto efluente será aduzido ao decantador de baixo para cima, através das aberturas existentes na coluna central, e a massa líquida tem seu fluxo distribuído de maneira uniforme e radial para a periferia do decantador, nesse trajeto ocorre a decantação propriamente dita.

O raspador de fundo, girando solidário a ponte, deverá conduzir o lodo sedimentado ao poço central de lodo. A água clarificada deverá ser vertida para canaleta periférica através dos vertedores ajustáveis, passando pela cortina retentora de escumas, e descarregada para o processo.

A lâmina raspadora deverá girar solidária a ponte e remover a espuma em direção a cortina e para um ponto da periferia do tanque onde está localizada uma caixa coletora para descarte desse material.

O material sedimentado no fundo do decantador deve ser removido e conduzido ao poço de lodo sem provocar perturbação no processo de sedimentação. Assim como, na eventualidade de ocorrer uma remoção insuficiente de lodo, não deverá ocorrer o fenômeno da digestão de lodo no decantador.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.1 DISPOSITIVO DE LIMPEZA E UNIDADE MOTRIZ

Tanto o dispositivo de limpeza como a unidade motriz devem estar dimensionado para suportar a sobrecarga decorrente de operação intermitente. Ou seja: havendo uma parada do equipamento, ao mesmo tempo em que o decantador se mantenha operando, esses dispositivos deverão estar aptos a reiniciar a operação do equipamento mesmo que a quantidade de lodo a ser removida esteja excedendo em até 20% da capacidade especificada.

5.2 ESTRUTURA DE SUPORTE DA PONTE GIRATÓRIA

A estrutura de suporte da ponte deverá ser executada em perfil estruturado de chapa de aço bi-apoiada. Os apoios serão, portanto na coluna

central de alimentação e no sistema de tração (truque) localizado na extremidade periférica do tanque.

A ponte deverá ser sustentada por uma plataforma de base giratória com mancal central de rolamentos axial e radial de esferas de grandes dimensões para absorver os esforços resultantes, com garantia mínima de 150.000 horas de funcionamento.

A ponte deverá possuir um passadiço com pisos de chapas de PRFV antiderrapante e largura útil mínima de 100 cm, capaz de suportar uma carga de até 200 kg/m², protegido com guardas corpos nas laterais.

Sua estrutura deverá suportar todas as cargas solidárias sem que as deformações consequentes excedam aos valores definidos pela ABNT ou normas internacionais pertinentes.

5.3 SUPORTE CENTRAL

O suporte central (pivot central) deverá ser montado sobre uma estrutura de aço fixada na coluna central de concreto por meio de chumbadores especiais. Deve ser dimensionado para autocompensar e absorver os movimentos transmitidos à ponte decorrentes das irregularidades da pista de rolamento do sistema de tração.

5.4 SISTEMA DE TRAÇÃO

A ponte estará apoiada na extremidade periférica por um carro de tração montado sobre rodas com para-choque limpa pista e moto redutor de acionamento.

Deverá ser previsto no painel de comando um sistema de proteção contra obstáculo (sobrecarga) com pressão de atuação ajustável e contra patinação, para o dispositivo de acionamento. Caso ocorra uma obstrução por objeto não removido pelo para-choque na pista de rolamento o sistema desliga o motor e emite um alarme sonoro.

As rodas deverão ser bipartidas, fabricadas em aço SAE1020 com acabamento superficial zincado a fogo e revestidas com borracha sintética,

montadas com pneus maciços sólidos flexíveis para rolagem em pista de concreto e de fácil substituição. As rodas deverão possuir mancais lubrificados a graxa (de esferas auto alinhadas ou de roletes).

5.5 UNIDADE MOTRIZ

A unidade motriz (motor, acoplamento, redutor e painel de comando) atuará ao ar livre estando expostas as intempéries, com as seguintes características básicas:

Motor elétrico: O motor elétrico deverá ser assíncrono de indução tipo gaiola, trifásico, 220/380 volts, 60Hz, classe de isolamento F, regime de serviço contínuo/intermitente, fator de serviço 1,5 e grau de proteção IP(w) 55. As demais características deverão ser definidas pelo fornecedor. O motor deverá ser fabricado e testado de acordo com as normas ABNT correspondentes;

Acoplamento: O acoplamento poderá ser do tipo flexível adequadamente dimensionado para resistir os esforços a que estará submetido;

Redutor: O redutor deverá ser projetado construído e testado de acordo com as recomendações da ABNT e AGMA. As engrenagens do redutor deverão ser projetadas para uma vida útil mínima de 100.000 horas e os mancais de rolamentos com vida útil mínima de 50.000 horas. Deverá possuir um dispositivo de drenagem e respiro e um visor para leitura do nível de óleo; e

Painel de comando: O painel de comando deverá ser do tipo armário fechado, para instalação externa, grau de proteção IP(w) 55, fabricado em aço carbono jateado e pintado e com proteção contra formação de fungos. A voltagem disponível para a alimentação é 220V e frequência de 60Hz. O painel deve conferir a opção de manual/automático mediante uma chave seletora. A opção manual permite ao operador ligar e desligar a unidade. Mesmo nessa condição, o CLP deverá acusar qualquer anomalia existente.

Fazem parte do fornecimento do painel também os eletrodutos, fiação e coletor central.

5.6 DISPOSITIVO DE REMOÇÃO E RASPAGEM DO LODO

Consiste em lâminas raspadoras com perfil parabólico alinhados em forma espiral. Os raspadores deverão ser constituídos de chapas de aço carbono, com guarnição de borracha Neoprene fixadas na face inferior. Deverão possuir furos em forma de ranhura para permitir a ajustagem vertical do raspador.

O conjunto dos raspadores deverá ser fixado à ponte através de suportes articulados, cujos mancais de articulação deverão ser com buchas de polímero sem necessidade de lubrificação.

A lâmina raspadora tem a função de promover a limpeza total do lodo sedimentado no fundo do tanque, direcionando-o para o poço central de coleta.

Deverá ser previsto contrapeso nos raspadores articulados para atuar como indicativo de sobrecarga decorrente de eventual obstrução e por consequência evitar danos.

Cada raspador deverá possuir rodas guias (no mínimo duas) articuladas, revestidas de uretano sólido, com ângulo de basculação limitado por pinos rolando sobre o fundo do decantador para assegurar uma folga mínima (prevista em norma) entre o raspador e o fundo do decantador. As rodas deverão ter aproximadamente as seguintes dimensões: diâmetro entre 200mm e 250mm e largura de 70mm.

5.7 DEFLETOR CENTRAL

O defletor central rotativo, fixado a ponte, e ajustável verticalmente, deverá ser dimensionado para distribuir de maneira efetiva o fluxo afluyente e dirigi-lo radialmente aos vertedores periféricos, evitando curto circuito (escoamento superficiais diretos e concentrados) no decantador. O diâmetro e Submersão estão indicados nos desenhos do projeto.

5.8 DESCARGA DO EFLUENTE

A água clarificada é vertida para a canaleta periférica através de vertedores ajustáveis vertical e horizontalmente. As partes metálicas de fixação e ajustes deverão ser em aço inoxidável. Já os vertedores deverão em alumínio

anodizado com espessura mínima de 2,5mm. A geometria e medidas dos vertedores são as indicadas nos desenhos do projeto.

5.9 ESCUMADOR SUPERFICIAL

A espuma sobrenadante deverá ser removida para a periferia do tanque, mediante uma cortina retentora de espuma, onde será automaticamente depositada numa caixa de coleta.

A lâmina do raspador flexível que conduzirá a espuma coletada para a caixa deverá ser de borracha Neoprene e os suportes de fixação da cortina em alumínio anodizado.

O coletor de espuma deverá descarregar intermitentemente na caixa de espuma mediante uma válvula de guilhotina de acionamento elétrico ou pneumático. O detalhamento com as dimensões consta nos desenhos do projeto.

6. MATERIAIS DOS PRINCIPAIS COMPONENTES

A indicação dos materiais deve ser entendida como de padrão mínimo aceitável pelo contratante. Fica, portanto a critério da proponente apresentar proposta com outros materiais, desde que, comprovadamente, com características e qualidade superior ao especificado. Há que se considerar a agressividade do ambiente em que o equipamento será instalado para a correta seleção dos materiais, cuja responsabilidade é exclusivamente do fabricante. Segue lista dos materiais dos principais componentes:

- Ponte suporte: Aço carbono ASTM A-36;
- Passadiço da ponte: Chapa nervurada antiderrapante de PRFV e guarda corpo em PRFV;
- Dispositivo de remoção de lodo: Aço inox 316;
- Faces sujeitas a desgastes: Borracha Neoprene;
- Estrutura da unidade motora: Aço carbono ASTM A-36;
- Suportes de fixação da cortina: Alumínio anodizado;
- Fixação das peças de alumínio: Aço inox AISI 316;
- Dispositivo de remoção de espuma: Aço inox AISI 316;

- Defletor central: PRFV, resina éster vinílica;
- Cortina retentora de espuma: Alumínio anodizado;
- Vertedor afluyente: Alumínio anodizado;
- Rodas guias dos raspadores de lodo: PUDM (poliuretano de Ultra Densidade Molecular); e
- Parafusos, porcas, arruelas e chumbadores: Aço inox AISI 316;

Nota: sempre que ocorrer a junção entre materiais diferentes deverá ser interposto uma junta de proteção para evitar corrosão eletrolítica decorrente da diferença de potencial entre os materiais.

7. PINTURAS DE PROTEÇÃO

7.1 PREPAROS DAS SUPERFÍCIES

Tanto as superfícies submersas como as emersas deverão ser tratadas através de jato abrasivo ao metal quase branco, padrão Sa 3 conforme a NBR-7348.

Uma demão com espessura mínima de 70 micra de primer a base de silicato inorgânico alcalino rico em zinco, conforme a NBR-7384.

7.2 PROTEÇÃO E ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE SUBMERSA

Duas demãos com 200 micra cada de epóxi alcatrão de hulha, conforme a NBR-7829, sendo a primeira demão de cor marrom e a segunda na cor preta.

Uma demão com 40 micra de tinta epóxi óxido de ferro curada com poliamida e uma demão de acabamento, com espessura mínima de 150 micra, de poliuretano acrílico acetinado, conforme a NBR-7833.

7.3 CORES FINAIS DA PARTE EMERSA

Ponte e guarda corpos em amarelo (ou outra cor definida pela CASAN) e motor redutor nas cores padrão do fabricante.

Nota: Após entrega do equipamento na obra deverá ser feita uma inspeção geral para corrigir eventuais danos nas camadas de tinta e revestimentos, conforme

orientação do fabricante da tinta. As superfícies não pintadas, peças de aço inox, por exemplo, deverão ser protegidas com uma camada espessa de graxa ou outro produto anticorrosivo.

8. ACESSÓRIOS E PEÇAS DE REPOSIÇÃO

Deverá ser fornecido um conjunto completo de ferramentas especiais para montagem/desmontagem de todos os componentes da ponte e um macaco hidráulico para suspender a ponte e executar os serviços. Também deverá ser fornecida uma escova especial para limpeza da calha e uma boia com corda de nylon a ser instalada como equipamento de segurança.

9. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O fornecedor dará plena e total garantia dos equipamentos fornecidos e de todos os materiais ou serviços pelo prazo de 12 meses após a sua instalação, responsabilizando-se, dentro deste prazo por qualquer defeito, sem que isto acarrete a cobrança de qualquer custo adicional para o contratante.

No caso de falhas durante o período de vigência da garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem qualquer ônus para o contratante. O prazo para reparo e/ou conserto do(s) equipamento(s) danificado(s) será de 05 dias corridos a contar da notificação.

10. OPERAÇÃO ASSISTIDA E TREINAMENTOS

Independentemente dos profissionais qualificados para a fase de instalação, programação e pré-operação, deverão ser previstos um número de dias suficiente (definir na proposta) para operação assistida e treinamento, abrangendo todos os parâmetros possíveis, visando qualificar o pessoal designado pelo contratante na operação e solução dos problemas usuais de manutenção corretiva e até mesmo capacitá-los para executar a manutenção preventiva do equipamento.

Neste período deverá ser feita uma abordagem geral dos indicadores de problemas e os procedimentos corretos para equacioná-los, abrangendo os seguintes tópicos:

- Detecção de problemas;
- Interpretação dos alarmes e falhas;
- Substituição de componentes e peças;
- Ajustes necessários;
- Procedimento de partida;
- Procedimento de parada;
- Operação;
- Interpretação de falhas;
- Reset de falhas.

11. INSPEÇÃO

O contratante poderá designar equipe técnica para inspecionar o equipamento em fábrica e acompanhar os ensaios de bancada visando levantar os parâmetros de eficiência, os quais devem ser efetuados por instrumentação devidamente aferido e certificado pelo INMETRO. Para tanto, a proposta comercial deverá contemplar, com valor em separado, os custos (passagem, estadia e alimentação) relativos à inspeção assistida em fábrica. Ficando, portanto, a critério do contratante, a inserção ou não desses custos no contrato de fornecimento.