

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 16.3.0.010

ASSUNTO

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO FIXO POR ASPERSORES GRAVÍTICOS PARA FILTRO BIOLÓGICO**1. OBJETIVO**

Especificação básica referente aos dados, condições e exigências necessárias para apresentação de proposta e fornecimento de *SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO FIXO POR ASPERSORES GRAVÍTICOS PARA FILTRO BIOLÓGICO*, a ser instalado em estação de tratamento de esgoto, assim como serviços e acessórios.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS

O sistema de distribuição fixo através de aspersores gravíticos (apropriados para aspergir vazões com alta carga de sólidos, em baixa pressão e formando leques relativamente pequenos) destina-se a distribuir uniformemente o efluente pela superfície do leito filtrante, operando por gravidade.

O sistema de distribuição fixo é composto por 4 componentes principais: a) tubulação adutora; b) tubulação distribuidora; c) ramais distribuidores; e d) aspersores gravíticos.

- A tubulação adutora é uma tubulação vertical por onde o efluente chega ao topo do filtro biológico, após passagem por sifão, ou não; situação que é dada em função de o líquido ser elevado até a cota requerida ou se apenas flui por gravidade desde uma unidade a montante com saída em cota mais elevada;
- A tubulação distribuidora é uma tubulação instalada sobre a superfície do filtro para conduzir o efluente da tubulação adutora para os ramais distribuidores;
- Os ramais distribuidores são tubulações instaladas paralelamente à superfície do filtro, coincidindo sua cota inferior com a cota inferior da tubulação distribuidora, sendo perpendiculares a esta última. Ao longo do seu comprimento, possuem uma série de aberturas voltadas para cima, nas quais são instalados os aspersores gravíticos. Recebem o efluente por meio da tubulação distribuidora e promovem sua aspersão uniforme sobre a superfície do filtro, operando com seção cheia, mas sob pressão gravítica. Os ramais devem ter um diâmetro mínimo de 100 mm;
- Os aspersores gravíticos ficam instalados em posição vertical na geratriz superior (se tubos de seção circular) ou na face superior (se tubos de outra seção) dos ramais distribuidores, e possuem uma placa de distribuição no topo, para onde o líquido é dirigido, promovendo a geração de uma área de abrangência circular, onde o líquido é aspergido de modo uniforme, sem pulverizar as gotas.

Deve apresentar métodos de montagem que sejam fáceis e confiáveis, sem agressão ao meio ambiente.

Todos os itens de fornecimento e funcionamento devem estar em conformidades com as normas específicas de cada país aplicáveis.

O sistema deverá cumprir os requisitos desta especificação, principalmente em relação à escolha adequada do modelo para as vazões e cargas do processo. O fornecedor fica responsável pelo cumprimento da eficiência e do desempenho solicitados, conforme os dados de projeto informados, e considerando operação e processos de manutenções adequados.

3. ESCOPO DE FORNECIMENTO

Deve fazer parte do escopo de fornecimento:

- Aspersores gravíticos, conforme dados desta especificação básica;
- Serviço de transporte, montagem, testes e ajustes;
- Garantia, assistência técnica e treinamento;
- Fornecimento de toda a mão de obra especializada, materiais, ferramentas e equipamentos de apoio necessários para desenvolver todos os trabalhos relacionados ao empreendimento, como montagem eletromecânica, intervenções locais, execução de testes de fábrica e de campo, pré-operação e operação assistida e treinamento;
- Fornecimento de manual de instalação e operação detalhado;
- Execução de reuniões de projeto;

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EB 16.3.0.010

ASSUNTO

**SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO FIXO POR ASPERSORES
GRAVÍTICOS PARA FILTRO BIOLÓGICO**

- Fornecimento de relatórios do acompanhamento dos testes, da pré-operação e da operação assistida;
- Fornecimento de todos os materiais, listados ou não, que garantam o pleno funcionamento do sistema.

4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS**4.1 Dados do Sistema**

- Fluido: Esgoto Sanitário, efluente do UASB;
- Vazão média: L/s;
- Carga de DBO: kg DBO/dia

4.2 Dados Técnicos dos Aspersores Gravíticos

- Número de unidades (por FBP/PER): 09 ud
- Material: PP (polipropileno) virgem
- Tipo de encaixe: Baioneta
- Aspersão do efluente: Placa de distribuição
- Diâmetro do bocal: 22 mm
- Pressão operacional: 5 a 13 kPa
- Diâmetro da área de abrangência: 1 a 3 m
- Capacidade hidráulica: 2 a 4 m³/m²
- Distância entre aspersores: 1,2 a 1,5 m

- Observações:

- 1 O polipropileno virgem utilizado na fabricação dos aspersores gravíticos deve ser aditivado contra a radiação UV;
- 2 Para evitar a formação de aerossóis, a pressão operacional não deve exceder 13 kPa;
- 3 A pressão do sistema de distribuição fixo deve ser dimensionada para 10 kPa;
- 4 O material das tubulações, ramais e demais componentes do sistema de distribuição fixo pode ser PVC, PEAD, aço inox 316, ou outros, desde que justificado seu uso face às necessárias resistências à exposição solar, ao contato com o esgoto e à pressão do líquido (com especial atenção para o caso de este ter sido elevado por conjunto motobomba);
- 5 A cobertura total da superfície do filtro será obtida através da sobreposição parcial das áreas de abrangência dos aspersores;
- 6 **Não devem ser empregados aspersores que operam sob pressão.** Tais aspersores, que normalmente apresentam orifícios com diâmetros reduzidos, conseguem criar padrões de aspersão circular através da pulverização das gotas. A pulverização das gotas, conveniente para a irrigação em agricultura e grandes áreas verdes, é inadequada para a filtração biológica (pois não se consegue uma taxa de aplicação superficial uniforme - m³/m².h) e para os procedimentos de *flushing*, que se tratam da remoção periódica do excesso de biomassa do meio filtrante.

4.3 Mão de Obra

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			EB 16.3.0.010

ASSUNTO

**SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO FIXO POR ASPERSORES
GRAVÍTICOS PARA FILTRO BIOLÓGICO**

O fornecedor do sistema é responsável pelo fornecimento de mão de obra especializada para realizar a instalação e ajustes de todos os equipamentos e materiais previstos em projeto.

5. TREINAMENTO

Deverá ser fornecido treinamento de manutenção e operação do sistema fornecido. Cada módulo (“operação” e “manutenção”) deverá possuir uma carga horária mínima de 6 horas, para uma equipe da SANEPAR de no mínimo cinco pessoas. O treinamento deve ser realizado em campo, juntamente com o start-up dos equipamentos fornecidos. Tal treinamento será agendado pela(s) gerência(s) requisitante(s) responsável(is) pelo empreendimento em questão.

6. INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO, AJUSTES E OPERAÇÃO ASSISTIDA**6.1 Transporte, Instalação e Ajustes**

A fabricante deve realizar o transporte e instalação dos aspersores gravíticos, assim como realizar os ajustes e testes necessários e colocação em operação.

A execução destes serviços por terceiros é autorizada somente com a supervisão de um representante técnico da fabricante, sendo necessária a emissão, por parte da mesma, de documento de aprovação dos serviços prestados.

6.2 Pré-Operação e Operação Assistida – Aplicável:**PREENCHER SIM OU NÃO** Sim Não

Como os aspersores gravíticos são parte integrante do sistema de operação dos filtros biológicos, tanto a pré-operação quanto a operação assistida serão as mesmas dos filtros, ocorrendo, portanto, conforme o estabelecido na especificação básica anexada (item 9).

7. GARANTIA

O fabricante deverá garantir que todos os itens fornecidos são construídos conforme as especificações, são novos e da melhor qualidade, isentos de erros, vícios ou defeitos de concepção ou projeto, vícios ou defeitos de fabricação ou de matéria-prima, têm as dimensões e capacidades suficientes, bem como, são constituídos de materiais adequados ao atendimento, sob todos os aspectos das condições de operação e oferecem desempenho plenamente satisfatório.

O tempo de vigência da garantia do sistema e dos equipamentos deve ser de no mínimo 12 (doze) meses após o início da sua operação, ou 24 (vinte e quatro) meses após a entrega, o que ocorrer primeiro. Equipamentos contidos no sistema que possuem período de garantia individual devem atender o período mínimo exigido ou o período fornecido pelo fabricante caso o mesmo seja superior.

O fabricante deve se obrigar a dar assistência técnica que se fizer necessária, bem como satisfazer plenamente as condições da proposta, efetuando às suas exclusivas expensas as alterações, os reparos, as substituições, as reposições e os consertos (inclusive despesas de frete e seguro) de todo e qualquer material que, dentro do período de vigência, apresentar anomalias, vícios ou defeitos decorrentes de matéria-prima empregada em sua produção e/ou decorrentes de erros de concepção de projeto e/ou fabricação, assim como o não cumprimento do desempenho e da eficiência definidas nesta especificação e nos demais documentos que a compõe.

Em casos de emergência, a SANEPAR se reserva o direito de efetuar consertos em equipamentos em garantia. Para tanto, o fabricante será comunicado com antecedência de 24 horas para enviar seu representante

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EB 16.3.0.010
ASSUNTO			
SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO FIXO POR ASPERSORES GRAVÍTICOS PARA FILTRO BIOLÓGICO			

a fim de acompanhar os trabalhos. A SANEPAR deverá ser ressarcida tanto em despesas de mão de obra como material. O não comparecimento de representante do fornecedor implicará no aceite das despesas por ventura reivindicadas pela SANEPAR. A garantia de fornecimento de peças de reposição será de, no mínimo, 10 anos.

8. ANÁLISE DE DOCUMENTOS

8.1 Avaliação

Na fase definida no Edital de Licitação ou após a definição da empreiteira vencedora, conforme a modalidade de licitação, deve ser apresentada "proposta técnica", para aprovação de fornecimento, contendo todas as características técnicas descritas das especificações do projeto, fabricação, materiais e dimensões previstas nesta especificação, assim como normas técnicas e ensaios a serem realizados.

Devem ser citados claramente como "**ALTERNATIVA**" ou "**DESVIO**" todas as características que não atendam a especificação, apresentando justificativa.

Devem ser indicados os códigos de produtos e materiais padrões, porém deve-se explicar os seus significados.

Devem ser indicadas as condições de garantia e assistência técnica para montagem.

A proposta técnica deverá ser assinada pelo responsável técnico habilitado, indicando nome e número de registro no CREA.

As propostas que não forem suficientemente esclarecidas tecnicamente poderão ser reprovadas a critério da SANEPAR por insuficiência de dados.

Deverão ser realizadas, no mínimo, 01 (uma) e no máximo 03 (três) reuniões de projeto para apresentação do sistema proposto, assim como solicitações de adequações e modificações por parte da SANEPAR, sendo: primeira para apresentação do escopo e sistema com o fluxograma; segunda para apresentação dos desenhos técnicos dos equipamentos e instalação, assim como propostas técnicas dos equipamentos; terceira para pendências e solicitações de adequação e modificação. As reuniões serão realizadas com intervalos de no máximo 30 (trinta) dias corridos entre as mesmas para atendimento das exigências, modificações e adequações solicitadas. A SANEPAR possuirá 15 (quinze) dias corridos para realizar a avaliação dos materiais apresentados. A aprovação do projeto executivo dos equipamentos, do projeto de instalação e fluxograma instrumentado ao final das reuniões é condição obrigatória para a continuidade da avaliação e aprovação dos demais itens do escopo de fornecimento, sendo que a SANEPAR se reserva o direito de recusa e reprovação do proponente no caso do não atendimento aos requisitos de especificação e projeto.

8.2 Aprovação

Devem ser fornecidos todos os desenhos relativos ao projeto, instalação e peças utilizadas, assim como quadro com a lista de peças e materiais. Todos serão submetidos à avaliação da SANEPAR, sendo autorizado o fornecimento somente após a aprovação de todos os documentos solicitados.

Todos os documentos avaliados e aprovados deverão ser entregues à SANEPAR, em duas vias impressas e uma cópia digital.

Todos os equipamentos devem ser testados em fábrica na presença de 02 profissionais do corpo técnico da SANEPAR, sendo necessária a aprovação dos testes para liberação do envio.

8.3 Fornecimento

Devem ser fornecidos manuais técnicos de instalação, operação (manual descritivo operacional) e manutenção do sistema a ser fornecido.

Devem ser fornecidos os certificados de todos os materiais utilizados.

Devem ser fornecidos todos os laudos e relatórios de instalação, testes e inspeção realizados no equipamento.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EB 16.3.0.010

ASSUNTO

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO FIXO POR ASPERSORES GRAVÍTICOS PARA FILTRO BIOLÓGICO

Devem ser fornecidos todos os desenhos relativos ao projeto, instalação e peças utilizadas, assim como quadro resumido com a lista de peças e materiais.

Devem ser fornecidos todos os certificados de garantia do sistema e dos equipamentos que o compõe.

Deve ser fornecida ART do sistema e equipamentos que o compõe, em nome do Engenheiro responsável técnico habilitado.

O Data Book do sistema e dos equipamentos que o compõe deve ser fornecido em duas vias impressas e uma cópia digital, sendo possível o escaneamento de documentos internos que não possuam versão digital. Deve conter todos os documentos solicitados e também aqueles de interesse da SANEPAR, que possam ser solicitados, e do fabricante.

Obs.: Todos os custos relativos às visitas, reuniões, documentos e testes devem estar inclusos no preço do sistema e equipamentos.

9. ANEXO(S)

ANEXO I - Especificação N° 16.3.0.008 – Enchimento Estruturado Plástico para Filtro Biológico.

10. RESPONSÁVEL(EIS) PELA ESPECIFICAÇÃO BÁSICA

Especificação elaborada por:

Nome: Sandra M. Cesário P. da Silva
PR 10.010/D

CREA:
MF Engenharia
Urbana

(43) 3027-7908

FONE:

Especificação preenchida por:

Nome:

CREA ou CFT:

Gerência:

FONE:

Data:

Especificação aprovada pela SANEPAR por:

Nome: Téc. mec. Julio Cesar Rutes

CFT/

CRT04: 87582082915

Gerência: GPES

FONE: (41) 3582-2189 / 5002189

11. CONTROLE DAS REVISÕES

Rev.	Data	Descrição:	Elaboração:	Aprovação:
a	18/02/2019	Emissão inicial - MF Engenharia Urbana.	Sandra M. Cesário P. da Silva	GPES
b	30/05/2019	Especificação validada e aprovada.	Téc. mec. Julio Cesar Rutes GPES CFT/CRT04 nº 87582082915	GPES
c	12/07/2023	Alteração de áreas preenchíveis da especificação para caixas de texto e mudança dos números de referência no controle de revisões.	Eng. Mecânico Fernando Maia Veiga CREA-PR 115.341/D	GPES

EB/	CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
				EB 16.3.0.010
ASSUNTO				
SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO FIXO POR ASPERSORES GRAVÍTICOS PARA FILTRO BIOLÓGICO				

ANEXO I – EB 16.3.0.008 – Enchimento Estruturado Plástico para Filtro Biológico.

(ANEXAR A E B)