

CÓDIGO EB/GPES/653	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 04/04/2022	CÓDIGO EB BASE EB 16.5.0.002	PÁG. 1	DE 3
------------------------------	---------------------	--	--	------------------	----------------

ASSUNTO

PREPARADOR AUTOMÁTICO DE POLÍMERO EM PÓ**1. OBJETIVO**

Definição das características técnicas e exigências mínimas para apresentação de proposta, fabricação, inspeção e fornecimento de PREPADADOR AUTOMÁTICO DE POLÍMERO EM PÓ para aplicação em sistemas de tratamento de lodos em ETE's e ETA's.

2. NORMAS E SIGLAS UTILIZADAS**Tabela 01 – Normas**

NORMA	DESCRIÇÃO
NR-12	Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.

3. LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES

BAR - Unidade de Pressão equivalente a 100.000 Pascal (0,1 MPa).
CLP - Controlador Lógico Programável.
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
IHM - Interface Homem Máquina
IP - Grau de Proteção (*Index of Protection*)
KW - Quilowatt
L/H - Litros por Hora
M - Metro

4. CARACTERÍSTICAS GERAIS

O equipamento consiste em um sistema de preparação automático de polímero composto por um reservatório com 3 câmaras de mistura, dosador de pó, painel de controle e acessórios complementares, conforme características técnicas definidas nesta especificação.

4.1 TANQUE DE PREPARO

Construído em POLIPROPILENO reforçado ou AÇO INOX, conforme indicado no descritivo do código de material. O equipamento é dividido internamente em três compartimentos para: preparação, maturação e estocagem da solução. Ele é dimensionado para tempo de retenção mínimo de 1 hora com misturador vertical nas três câmaras de preparação e de maturação.

A alimentação de água e dosagem do pó é efetuada no tanque 01 de preparo que abastece o tanque 02 de maturação. O abastecimento do tanque 03 de estocagem deve ocorrer por meio de transbordamento. Cada compartimento deve possuir uma saída com válvula esfera de inox com diâmetro mínimo de 2" para drenagem de produto e uma tampa para inspeção e limpeza. A saída da solução de polímero é efetuada a partir do tanque 03 por um tubo de no mínimo com válvula esfera de INOX. Os tanques devem possuir tubo extravasor com diâmetro mínimo de 2". A câmara de estocagem deve possuir um sensor de nível ultrassônico que controla o equipamento.

Todos os suportes, parafusos, porcas, arruelas, sistemas de fixação, hastes, eixos, bases, abraçadeiras devem ser construídos em aço inox AISI 304 ou INOX 316.

4.2 SISTEMA DOSADOR

O sistema de dosagem é constituído por uma moega de armazenamento de polímero em pó com capacidade mínima de 120 litros. Ela é fabricada em AÇO INOX 304 e deve ter sensor de nível tipo capacitivo, sistema de aquecimento, uma rosca helicoidal acionada por um conjunto moto redutor IP56 controlada por conversor (inversor) de frequência e um sistema de alimentação de água.

A alimentação de água do equipamento deve operar com pressão de entrada entre 1,5 e 3 bar e deve possuir elementos para medição e controle da vazão que possibilite o preparo da solução conforme concentração programada. Estes elementos são minimamente: válvula manual de fechamento, válvula reguladora de pressão, manômetro, filtro, sensor de vazão e válvula solenoide para bloqueio do fluxo.

Deve haver uma calha de pre-diluição de polímero. Nesse local o polímero em pó é depositado sobre uma lâmina de água e depois lançado para dentro da câmara de mistura, de modo, a evitar formação de grumos.

Se o reservatório for em aço inox todos as tubulações devem ser em aço inox. Se o reservatório for plásticos todos as tubulações podem ser plásticas ou em aço inox.

4.3 MISTURADOR VERTICAL

As câmaras de preparação, maturação e estocagem devem possuir um misturador vertical dimensionado de forma a garantir a correta homogeneização do produto. Deve ser acionado por um conjunto moto-redutor com fator de serviço mínimo de 1,5, IP56 e pintura própria para ambientes altamente corrosivos.

4.4 QUADRO ELÉTRICO

O quadro elétrico do equipamento deve possuir blindagem mínima IP65 capaz de suportar jatos de água provenientes da lavagem do equipamento. Os cabos devem estar instalados com prensa cabos de forma a evitar possíveis falhas geradas pela umidade local.

A tensão de alimentação do equipamento deve ser 220/380V, sendo que a tensão de fornecimento deve ser confirmada

CÓDIGO EB/GPES/653	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 04/04/2022	CÓDIGO EB BASE EB 16.5.0.002	PÁG. 2	DE 3
------------------------------	---------------------	--	--	------------------	----------------

ASSUNTO

PREPARADOR AUTOMÁTICO DE POLÍMERO EM PÓ

com o solicitante da Sanepar. Um transformador deve fornecer a baixa tensão de alimentação do CLP e demais componentes.

O controle do equipamento deve ocorrer por meio de um CLP capaz de monitorar os sinais de entrada e controlar todo funcionamento do equipamento, munido de interface gráfica com o operador tipo IHM *Touch Screen* e capaz de comunicar com outro CLP e/ou sistema supervisor. A comunicação do equipamento deve utilizar o protocolo Modbus TCP-IP. O painel deve disponibilizar saídas tipo contato seco para sinal de falha, sistema ligado, falta de polímero em pó e nível mínimo de solução.

O acionamento da helicoide dosadora de pó deve ocorrer por meio de um conversor (inversor) de frequência controlado por um sinal fornecido pelo CLP, proporcional a vazão de entrada de água. O acionamento dos agitadores pode ocorrer tanto por conversores (inversores) de frequência quanto por partida direta protegida por reles térmicos ajustáveis.

4.5 CONTROLE / AUTOMAÇÃO

Conforme programado pelo operador, o sistema deve ser capaz de preparar misturas de polímero em concentrações ajustáveis entre 0,05 e 0,5% com erro inferior a 3%. Para isso, a vazão de entrada de água deve ser medida e a quantidade de polímero aplicada proporcionalmente para atingimento da concentração desejada.

O sistema dosador de pó deve permitir calibração local para compensar possíveis erros resultantes da substituição do polímero utilizado e um alarme deve ser acionado caso a moega de pó esteja no nível mínimo. A temperatura da moega deve ser controlada de forma a evitar a formação de grumos de polímero na saída da rosca helicoidal. A dosagem de polímero deve iniciar somente após a abertura da água e a parada deve ocorrer antes do bloqueio da água, de modo, a evitar os resíduos de polímero no equipamento.

Sendo detectada a ausência de água de alimentação ou de polímero em pó, o processo de dosagem não deve ser iniciado ou deve ser paralisado quando já estiver em operação e o sinal de falha deve ser acionado.

O nível da terceira câmara deve controlar o preparo do polímero. Quando atingir o nível mínimo o preparador, o equipamento é ligado. Quando atingir o nível máximo o preparador, o equipamento é desligado. Devem existir alarmes configuráveis indicativos de nível mínimo e de transbordamento da solução, de nível mínimo de pó, de falha do equipamento. O acesso aos parâmetros de configuração devem ser protegidos por senha e todos os níveis e tempos devem ser ajustáveis.

O equipamento deve possuir totalizadores de consumo de polímero, volume de solução produzido. Os agitadores verticais das câmaras devem operar conforme programação ajustável no CLP. O equipamento também deve permitir a operação dos equipamentos individualmente de forma manual.

4.6 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

O equipamento deve possuir uma plaqueta de identificação permanente com no mínimo informações de marca, modelo, número de série, potência, peso e garantia.

4.7 CAPACIDADES PADRONIZADAS

Os preparadores de polímeros estão padronizados conforme as seguintes características abaixo listadas, sendo a **capacidade do equipamento definida no descritivo do código de material**:

Tabela 02 – Características gerais

Capacidade (L/h)	Dimensões máximas (C x L x A) m	Potência máxima instalada (kW)
500	1,8 x 1,10 x 1,82	1,5
1.000	2,50 x 1,30 x 2,15	2,6
2.000	3,20 x 1,30 x 2,40	3,2
4.000	3,30 x 1,70 x 2,90	5,0
6.000	4,00 x 2,00 x 2,90	6,0
10.000	4,40 x 2,20 x 3,00	9,5

5. ITENS DE FORNECIMENTO

São itens de fornecimento:

- Equipamento com acessórios
- Manual de instalação, operação e manutenção.
- Esquema elétrico com lógica de funcionamento do CLP.
- Vista em corte ou explodida com lista de peças de reposição.
- Relatório de inspeção e testes em fábrica.

6. DOCUMENTOS A SEREM APRESENTADOS

A empresa PROPONENTE deve apresentar os seguintes documentos juntamente com sua proposta técnica comercial:

- Proposta de fornecimento com prazo de entrega e garantia.
- Desenho técnico com características dimensionais e composição detalhada do equipamento proposto.
- Todas as informações complementares para possibilitar análise técnica do objeto proposto.
- Identificar todas as características que por ventura não atendam a especificação básica da Sanepar indicando as características do elemento proposto para análise de atendimento. Tais diferenças, somente devem ser aceitas caso possuam características equivalentes ou superiores aos elementos especificados.

CÓDIGO EB/GPES/653	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 04/04/2022	CÓDIGO EB BASE EB 16.5.0.002	PÁG. 3	DE 3
------------------------------	---------------------	--	--	------------------	----------------

ASSUNTO

PREPARADOR AUTOMÁTICO DE POLÍMERO EM PÓ**7. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS PARA APROVAÇÃO**

A avaliação das propostas e definição da empresa vencedora do processo de aquisição deve ser realizada conforme o edital de compra do material.

8. INSPEÇÃO E ENSAIOS

O equipamento deve ser testado em fábrica e um relatório assinado por técnico qualificado deve ser enviado para aprovação da Sanepar antes da entrega do equipamento. O teste em fábrica deve avaliar as seguintes características:

- Estanqueidade do tanque.
- Funcionamento do sistema de dosagem de pó.
- Funcionamento dos agitadores verticais.
- Funcionamento do sistema de alimentação de água.
- Funcionamento do equipamento em modo automático.

Na inspeção do material no ato do recebimento na Sanepar deve ser avaliado a integridade do equipamento, se todos materiais e documentos exigidos acompanham o produto e se o material atende a Especificação Básica da Sanepar.

9. EMBALAGEM

O equipamento deve ser entregue em embalagem de madeira, acondicionado de forma a garantir a integridade dos componentes no transporte e possibilitar sua movimentação por utilização de paleteiras ou empilhadeiras. Todos os volumes devem estar devidamente identificados para inspeção de recebimento contendo desenhos de conjunto impressos e em tamanho adequado.

10. TRANSPORTE

O transporte e descarregamento dos materiais deve ocorrer conforme o edital de compra.

11. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Garantia de 12 meses, conforme edital.

12. RESPONSÁVEL(S) PELA ESPECIFICAÇÃO

Eng.^a Sílvia F. Paffrath
CREA-PR Nº: 134.968/D
Sanepar – GPES
Téc. Eidilaine Ribeiro da Silva
CFT / CRT 04 02922106985
Sanepar – GPES
FONE: (41) 3582-2197

Eng. Fernando Maia Veiga
CREA-PR Nº: 115.341/D
Sanepar – GPES
FONE: (41) 3330-7811

13. CONTROLE DAS REVISÕES

Rev.	Data	Descrição	Elaboração	Aprovação
01	04/04/2022	Padronização e revisão geral	Eng. ^a Sílvia F. Paffrath CREA-PR Nº: 134.968/D Eng. Fernando Maia Veiga CREA-PR Nº: 115.341/D Téc. Eidilaine Ribeiro da Silva CFT / CRT 04 02922106985	Eng. Fernando Maia Veiga CREA PR-115341/D Sanepar GPES