

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA FORNECIMENTO E FABRICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

1. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

1.1 Introdução

Estas especificações estabelecem os requisitos técnicos mínimos para projeto, fabricação, testes, embalagem, fornecimento e comissionamento de materiais e equipamentos destinados à Estação de Tratamento de Esgotos - ERQ/Poxim, no Estado de Sergipe.

Todos os fornecimentos devem atender às documentações emitidas pela CONTRATANTE, só podendo delas divergir no caso de se obter uma concordância prévia e por escrito da mesma.

Cada unidade a ser fornecida deve atender rigorosamente aos termos destas Especificações, às normas técnicas citadas, assim como às próprias condições estabelecidas pela Proponente, neste caso previamente aceitas pela CONTRATANTE.

Os equipamentos aqui especificados devem ser fornecidos completos, com todos os seus pertences e acessórios necessários à operação normal, incluindo-se, porém não se limitando, aos itens a seguir discriminados:

- Partes componentes e acessórios, os quais poderão exceder aqueles indicados nesta Especificação;
- Manual de Operação e Manutenção;
- Termo de Garantia;
- Desenhos finais.

Ficam excluídos do fornecimento objeto destas Especificações:

- Fundações e obras civis;
- Fonte de alimentação; e,
- Montagem no local, podendo, entretanto, ser contratada a supervisão de montagem.

1.2 Normas Técnicas Aplicáveis

Exceto quando explicitamente indicado nestas especificações, todos os materiais e equipamentos devem ser projetados, fabricados e ensaiados segundo a última revisão das normas técnicas da ABNT e, nos casos não definidos por esta entidade, pelas a seguir indicadas:

- HIS: Hydraulic Standards for Centrifugal, Rotary and Reciprocating Pumps
- DIN: Deutsche Industrie Normen
- BSI: British Standards Institution
- ISO: International Organization for Standardization
- IEC: International Eletrotechnical Comission
- IBP: Instituto Brasileiro de Petróleo
- API: American Petroleum Institute
- ASTM: American Society for Testing Materials
- BPMA: British Pump Manufactures Association
- NEMA: National Electrical Manufactures Association
- IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers
- ANSI: American National Standards Institute
- ASME: American Society of Mechanical Engineers
- AWWA: American Water Works Association
- AISI: American Iron and Steel Institute

1.3 Identificação

Todos os equipamentos e materiais devem ser fornecidos com plaquetas individuais que identifiquem, no mínimo:

- Número do equipamento;
- Número da Autorização de Fornecimento;
- Identificação do Fabricante;
- Especificação do Material Utilizado;
- Diâmetro Nominal (tubos);
- Pressão de Serviço;

- Pressão de Teste;
- Condições Gerais de Serviço.

1.4 Documentos Técnicos

Os desenhos que acompanham a proposta devem ser enviados em cópias heliográficas, em tantas vias quanto o número exigido pelo Edital de Licitação.

Após a contratação, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação os desenhos em quantidade nunca inferior a 03 (três) cópias e uma via reproduzível.

Após a aprovação, os desenhos certificados deverão ser enviados em 05 (cinco) cópias e 01 (uma via) em meio magnético.

Os desenhos que fazem parte integrante do fornecimento devem ser entregues, em sua primeira remessa, completos e em prazo não superior a 30 (trinta) dias da assinatura do contrato.

Os desenhos certificados devem ser emitidos no prazo máximo de 15 (quinze) dias após o recebimento dos desenhos aprovados. Não serão aceitas remessas de desenhos certificados sem antes terem sido "APROVADOS".

Os desenhos enviados pela primeira vez para análise serão devolvidos pela CONTRATANTE no prazo máximo de 30 (trinta) dias após seu recebimento, aprovados ou comentados. Caso, nesse prazo, não haja qualquer manifestação, os desenhos serão considerados aprovados.

Caso seja iniciada a fabricação sem desenhos aprovados, o risco é total e único da CONTRATADA, não cabendo direito a qualquer indenização por necessidade de modificação.

A aprovação dos desenhos não exime a CONTRATADA de todas as suas obrigações contratuais, quer técnicas, comerciais ou civis e não lhe dá qualquer direito de servir como instrumento de alegação de qualquer alteração ou mesmo falha das características técnicas propostas.

A CONTRATADA deverá enviar, em qualquer tempo, todos os desenhos julgados necessários pela CONTRATANTE, mesmo que eles já tenham sido enviados anteriormente.

A CONTRATANTE poderá, também, subsequente, especificar e requerer da CONTRATADA, em qualquer tempo, todos os desenhos ou descrições de quaisquer componentes que julgar necessários para acompanhar e controlar a qualidade da fabricação.

A CONTRATADA não estará obrigada a fornecer à CONTRATANTE os desenhos que considere informação confidencial. Todavia, a CONTRATANTE, por meio de seus representantes credenciados, deverá ter acesso aos desenhos de projeto dos equipamentos e materiais desde que julgue ser necessário e conveniente para acompanhar e controlar a qualidade da fabricação dos mesmos.

Faz parte do escopo do fornecimento a entrega de manuais de operação e manutenção dos equipamentos.

Os manuais devem ser escritos em português. Serão enviados no prazo máximo de 30 (trinta) dias após o embarque, em 05 (cinco) vias.

Os manuais devem conter, pelo menos, o seguinte:

- Dados e características técnicas dos equipamentos e acessórios;
- Valores de ensaios e valores indicativos;
- Métodos de trabalho e instrução para colocação em serviço, operação e manutenção;
- Manuseio, içamento da unidade e acessórios, e sistemática de armazenamento e conservação;
- Métodos para remoção de partes para inspeção;

- Listas de materiais com marcas, codificação, relação de sub-contratados para a unidade, acessórios, peças de reposição e ferramentas especiais;
- Instruções completas de equipamentos auxiliares;
- Desenhos completos do fornecimento conforme certificados.

2. CONDIÇÕES GERAIS DE INSPEÇÃO

A CONTRATANTE caracterizará, dependendo do tipo de fornecimento e a seu exclusivo juízo, o tipo de inspeção a que ficará sujeito a CONTRATADA.

A inspeção que será realizada, qualquer que seja o tipo, não exime a CONTRATADA de sua responsabilidade total sobre o fornecimento.

A não realização pela CONTRATANTE de testes originalmente previstos não se constitui em inovação da sistemática de inspeção e nem exime a CONTRATADA de realizá-los caso seja exigido pela CONTRATANTE.

Independentemente do tipo de inspeção adotada, a CONTRATADA deve garantir à CONTRATANTE livre acesso às instalações onde os equipamentos estão sendo fabricados.

As inspeções finais e os testes de desempenho ou funcionais só serão realizados após a apresentação pela CONTRATADA dos desenhos certificados assinados pela CONTRATANTE, que deverão ser idênticos ao equipamento construído.

Se, durante a execução de qualquer tipo de inspeção a seguir descrito, qualquer unidade não atender aos requisitos especificados e propostos, a CONTRATADA deve providenciar as necessárias modificações e os testes serão repetidos até que o equipamento tenha funcionamento satisfatório, sem quaisquer ônus adicionais para a CONTRATANTE.

Para efeito destas especificações serão constituídos 04 (quatro) tipos de inspeção a seguir descritos.

2.1 Inspeção Tipo 1 - Inspeção Integral de Fabricação

Constitui-se na mais apurada inspeção e visa acompanhar todas as fases e procedimentos de fabricação, inspeção de matérias primas e componentes, testes, etc.

Neste tipo de inspeção, a CONTRATANTE fará visitas constantes às instalações onde os equipamentos estão sendo fabricados, verificando os estágios de fabricação, os materiais empregados e os métodos de fabricação, e efetivará, ainda, visitas aos sub-contratados de matéria prima, componentes ou subprodutos.

De todas as matérias primas empregadas, componentes, instrumentos, etc., utilizados na fabricação, a CONTRATADA deve apresentar certificado de origem do fabricante e certificado dos testes realizados.

2.2 Inspeção Tipo 2 - Inspeção Parcial de Fabricação

Este tipo de inspeção tem por objetivo o acompanhamento de fabricação e a realização dos testes nas fases de fabricação consideradas pela CONTRATANTE como importantes, além dos testes finais.

A CONTRATANTE fará visitas de rotina para verificar o andamento de fabricação e visitas programadas para realização de testes ou para certificar a ocorrência de eventos.

2.3 Inspeção Tipo 3 - Inspeção Final

Neste tipo, a CONTRATANTE fará visitas de rotina para verificar o desenvolvimento da fabricação, os certificados de procedência de matérias primas e de ensaios e testes de componentes e realizará, apenas, os testes finais especificados para a liberação do equipamento/material.

2.4 Inspeção Tipo 4 - Inspeção de Recebimento

Este tipo de inspeção consiste apenas na verificação qualitativa e quantitativa através de exame visual e dimensional dos equipamentos/materiais adquiridos, verificação dos atestados de procedência de matérias primas e de ensaios e testes de componentes e testes finais.

Para a realização da inspeção é imprescindível a existência dos seguintes documentos:

- Contrato;
- Autorização de Fornecimento;
- Desenho certificado assinado pela CONTRATADA e pela CONTRATANTE
- Atestados de procedência de matérias primas e de ensaios;
- Resultados dos testes de componentes e dos testes finais.

3. TERMO DE GARANTIA

A PROPONENTE deve apresentar, juntamente com a proposta, a garantia do material ou equipamento proposto, cujo TERMO deve ser entregue posteriormente com o mesmo.

A garantia deverá se estender por um período mínimo de 18 (dezoito) meses após a emissão do TERMO DE ACEITAÇÃO DEFINITIVA ou 24 (vinte e quatro) meses à partir da data de emissão do TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO, devendo prevalecer o que ocorrer primeiro.

A emissão do TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO será feita pela CONTRATANTE, atestando que o equipamento e/ou materiais foram recebidos em seu Almoxarifado e em situação considerada de acordo.

A emissão do TERMO DE ACEITAÇÃO DEFINITIVA também será feita pela CONTRATANTE, declarando a aceitação definitiva da totalidade do fornecimento, após a conclusão dos testes de pré-operação.

Esta garantia deverá cobrir os defeitos de projeto, fabricação, material, mão de obra, instalação e performance dos equipamentos quando operados e mantidos conforme estabelecido pela CONTRATADA.

Na redação do TERMO DE GARANTIA deve-se considerar que:

- a aprovação dos desenhos não exime a CONTRATADA de sua completa e total responsabilidade pelo fornecimento, tanto de qualidade quanto da performance do equipamento/material;
- a aceitação pela CONTRATANTE dos equipamentos/materiais fornecidos não exime a CONTRATADA de sua total responsabilidade sobre as garantias oferecidas;
- a garantia será independente de qualquer resultado proveniente dos testes;
- a CONTRATADA garantirá a continuidade do fornecimento de componentes de reposição pelo prazo de 10 (dez) anos para todo e qualquer reparo ou manutenção do equipamento e acessórios fornecidos.

4. CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

Os materiais e equipamentos especificados deverão ser adequados às condições locais de onde serão instalados, que são as seguintes:

- Altitude: de 5 a 15 metros acima do nível do mar;
- Temperatura ambiente: Máxima 35 °C; Mínima 20 °C
- Clima: megatérmico seco e sub-úmido, precipitação média no ano de 1.250 mm ;
- Umidade relativa média: 80%;
- Líquido a ser conduzido: esgoto bruto;
- Classes de pressão: conforme definição destas Especificações.

Observação: os Concorrentes deverão fornecer material ilustrativo detalhado dos materiais e equipamentos oferecidos, tais como catálogos, folhetos, especificações técnicas etc., permitindo uma perfeita

caracterização dos itens e comprovando sua conformidade com os requisitos do edital.

5. LOCAL DE ENTREGA

Será de responsabilidade da CONTRATADA o transporte (incluindo as operações de carga, descarga, manuseio e armazenamento) dos materiais e equipamentos fornecidos até a cidade de Aracaju, Estado de Sergipe, nos locais indicados pela CONTRATADA.

6. DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

A Proponente deve incluir, em sua proposta, uma Declaração na qual se compromete a fornecer os equipamentos/materiais em estrito acordo com estas Especificações.

A não inclusão desta Declaração será motivo suficiente para não ser considerada a proposta.

7. ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A seguir são apresentadas especificações individualizadas por tipo de material ou equipamento.

E-01: CONJUNTOS MOTOR-BOMBAS

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Estas especificações têm por objetivo estabelecer as condições técnicas gerais para o fornecimento de conjuntos moto-bombas submersíveis para Estações Elevatórias de Esgotos Sanitários.

A CONTRATANTE considera que, antes da apresentação da Proposta, o conteúdo dos documentos de licitação foi cuidadosamente examinado pela CONTRATADA, que assumirá qualquer ônus decorrente do desconhecimento ou da interpretação errônea das exigências neles contidos.

2. ESCOPO DO FORNECIMENTO

A extensão do fornecimento destas especificações inclui os itens relacionados a seguir, mas não se limita apenas a eles:

- Projeto (desenhos, memoriais de cálculo, etc.) e seu envio para aprovação;
- Fornecimento do manual de instruções para montagem, operação e manutenção dos equipamentos e/ou materiais;
- Fabricação e fornecimento dos conjuntos motor-bombas de acordo com estas especificações e com os desenhos aprovados;
- Fornecimento de ferramentas especiais necessárias para a montagem e manutenção dos equipamentos;
- Fornecimento de peças sobressalentes;
- Teste dos equipamentos e/ou materiais na fábrica;
- Embalagem, transporte e colocação na obra dos equipamentos;
- Garantia dos equipamentos e/ou materiais.

3. NORMAS

Deverão ser adotadas as normas aplicáveis para a fabricação, o fornecimento de materiais, o dimensionamento e os testes dos conjuntos motor-bombas, de acordo com as últimas revisões editadas pelos seguintes órgãos normativos:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- DIN – Deutsche Industrie Normen
- ASME – American Society of Mechanical Engineers
- API – American Petroleum Institute
- AISI – American Iron and Steel Institute
- ASTM – American Society for Testing and Materials
- AWWA – American Water Works Association
- ISO – International Organization for Standardization
- SAE – Society of Automotive Engineers
- HIS – Hydraulic Institute Standards
- ANSI – American National Standards Institute
- IEC – International Electrotechnical Commission
- IEE – The Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc.
- NEMA – National Electrical Manufacturers Association
- VDI – Verein Deutscher Ingenieure

4. MODIFICAÇÕES

Todas as especificações exigidas ou que venham a ser exigidas serão consideradas inclusas às alternativas oferecidas.

As sugestões e/ou modificações apresentadas anteriormente não poderão, contudo, alterar dimensões relativas à construção civil, salvo orifícios para coluna de bomba, base para bombas, saída de tubulações, já programadas na estrutura.

As modificações permitidas em itens anteriores deverão ser comunicadas à **FISCALIZAÇÃO** com a devida antecedência, para a competente implantação, se aprovadas.

Os desenhos fornecidos com o equipamento deverão conter todos os detalhes do projeto, da construção e da montagem que possam resultar em qualquer modificação na parte referente à construção civil.

As modificações ou informações já apresentadas não poderão ser alteradas sem a prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, de tal modo que qualquer omissão não isentará o fabricante ou CONTRATADA das obrigações constante destas Especificações.

Analizados os projetos, as modificações apontadas pela FISCALIZAÇÃO, no âmbito destas especificações, serão prontamente atendidas pelo CONTRATADA, de acordo com os cronogramas estabelecidos e sem remuneração adicional.

A aprovação de qualquer projeto pela FISCALIZAÇÃO não exime ao CONTRATADA por erros ou omissões por ele cometidas, que assumirá todas as obrigações e responsabilidades constantes destas especificações.

5. INSPEÇÕES E ENSAIOS

5.1 Bombas

Todas as bombas deverão ser submetidas, na fábrica, a teste hidrostático, com pressão igual ao mais elevado valor dentre os seguintes:

- Pressão de teste igual a 1,5 vezes a pressão de “shut-off”;
- Pressão de teste igual a 2 vezes a pressão de trabalho.

Em qualquer caso, a pressão de teste deverá ser mantida por um período mínimo de uma hora.

As soldas executados no rotor e no eixo da bomba deverão ser testadas com líquido penetrante e/ou partículas magnéticas.

5.2 Motores

Os motores elétricos deverão ser submetidos, na fábrica, aos ensaios de tipo e rotina, de acordo com a norma NBR-7094 e NBR-5383.

Após a montagem, todos os motores deverão ser submetidos aos ensaios relacionados a seguir:

- Medição da resistência de isolamento à temperatura ambiente;
- Ensaio de tensão suportável;
- Medição das resistências dos enrolamentos;
- Ensaio em vazio;
- Ensaio em vazio com obtenção da curva de excitação;
- Ensaio com rotor bloqueado com obtenção do conjugado de corrente de partida;
- Obtenção dos níveis de vibração e ruído;
- Verificação dos níveis de temperatura e ruídos dos mancais.

Após a realização dos ensaios descritos, um motor de cada tipo deverá ser submetido aos seguintes ensaios:

- Levantamento das curvas “corrente x potência útil”, “corrente x rendimento”, “corrente x fator de potência”, “corrente x potência absorvida” e “corrente x rotação”;
- Determinação do conjugado máximo e da rotação correspondente.

5.3 Conjunto Motor-Bomba

O conjunto motor-bomba deverá ser submetido, na fábrica, a provas de funcionamento, de acordo com a norma DIN aplicável, testando-se as bombas na velocidade nominal, com levantamento de, pelo menos, 6 (seis) pontos dispostos ao longo da curva característica, quais sejam:

- Ponto de trabalho nominal;
- Ponto de vazão máxima e mínima, de acordo com as curvas do sistema;
- Pontos (mínimo de dois) que permitam verificar o desempenho da bomba em pontos intermediários;
- Ponto de “shut-off”.

Para testar o conjunto, deverá ser empregado, preferencialmente, o próprio motor devidamente calibrado (curvas levantadas).

As informações de ensaios deverão incluir vazões, correspondentes alturas manométricas, potência consumida pela bomba (bhp), potência hidráulica (Whp), potência consumida pelo motor, rendimento, rotação das bombas e NPSH.

Os conjuntos deverão ser submetidos, ainda, a testes de ruído e vibração, de acordo com as normas ISO e VDI, ou equivalentes aprovadas.

6. DADOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS

As propostas para fornecimento dos equipamentos deverão conter, no mínimo:

- Desenhos dimensionais dos conjuntos;
- Curvas de desempenho;
- Pesos;
- Principais materiais utilizados;
- Características do sistema de lubrificação;
- Momentos de inércia;
- Tipos de mancais.

Na entrega dos equipamentos deverão ser fornecidos, no mínimo, os seguintes dados complementares:

- Catálogos e descrição dos equipamentos;
- Desenhos dimensionais;
- Relação de peças sobressalentes;
- Curvas características de funcionamento dos conjuntos motor-bombas, individual e em associação em paralelo, em combinação com todas as outras unidades na planta de bombeamento;
- Curvas de NPSH em função da vazão;

- Desenhos de fixação dos equipamentos, mostrando a correta posição e as dimensões dos furos dos chumbadores;
- Instruções de manutenção específica e preventiva, instruções de montagem e desmontagem, carga e descarga etc.;
- Faixa de variação da potência consumida permitida, para as faixas de variação da vazão e altura manométrica, nas quais as bombas poderão operar sem problemas de cavitação;
- Relatórios de todos os testes efetuados na fábrica;
- Garantias de desempenho.

7. ACEITAÇÃO DEFINITIVA

A aceitação definitiva ficará condicionada ao perfeito funcionamento do equipamento por um período mínimo de 720 horas, a ser atestado pela Contratante.

Quaisquer deficiências observadas neste período deverão ser reparadas pela Contratada, ficando a aceitação definitiva condicionada à operação de forma inteiramente satisfatória e de acordo com os termos desta Especificação.

Ressalte-se que a aceitação definitiva não exime a Contratada das garantias contratuais relativas ao dimensionamento e desempenho final dos itens fornecidos.

8. GARANTIA

A Contratada deverá garantir o perfeito funcionamento dos equipamentos, bem como seus componentes, por um período não inferior a 18 meses a partir do início de operação.

Havendo ocorrência de problemas que evidenciem desgaste ou falha prematuros em quaisquer componentes fornecidos, estes poderão, a critério da Contratante, ser submetidos a ensaios e testes aplicáveis

(metalografia, resistência, etc.) a fim de verificar suas características físicas, mecânicas e construtivas.

9. PONTOS DE OPERAÇÃO

A seguir são apresentados os pontos de operação para as diversas instalações:

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PONTO DE OPERAÇÃO (Vazão x Altura Manométrica)
1.	Estações Elevatórias - Sistema de Transporte e Afastamento	
1.1	Estação Elevatória EE-2B	41,7 l/s x 7,4 m
1.2	Estação Elevatória EE-2C	2,83 l/s x 18,5 m

10. EMBALAGEM, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA E ARMAZENAGEM

Deverão ser adotados métodos adequados de embalagem, carga, transporte, descarga e armazenagem que assegurem à CONTRATANTE o adequado recebimento dos equipamentos, sem deformações, perdas ou avarias. Essas operações deverão seguir rigorosamente as recomendações dos fabricantes.