

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 a apresentação de propostas destinadas ao projeto, fabricação, testes, embalagem, fornecimento e comissionamento de materiais e equipamentos para os Conjuntos Motor-Bombas destinados ao Sistemas de Esgotos Sanitário da cidade de Lagarto/SE.

Todos os fornecimentos devem atender às documentações emitidas pela CONTRATANTE, só podendo dela 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 à própria proposta do Proponente.

Os equipamentos aqui especificados devem ser fornecidos completos, com todos os seus pertences e acessórios necessários para 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, o FORNECEDOR 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 do FORNECEDOR, não cabendo direito a qualquer indenização por necessidade de modificação.

A aprovação dos desenhos não exime o FORNECEDOR de todas as suas obrigações contratuais quer técnicas, quer comerciais, quer civis e não lhe

dá qualquer direito a servir como instrumento de alegação de qualquer alteração ou mesmo falha das características técnicas propostas.

O FORNECEDOR deverá enviar, em qualquer tempo, todos os desenhos que julgar necessários, mesmo que eles já tenham sido enviados anteriormente.

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

O FORNECEDOR não estará obrigado a fornecer à CONTRATANTE os desenhos que ele considere como informação confidencial. Todavia, a CONTRATANTE, por meio de seus representantes com credenciais adequadas, deverá ter acesso a qualquer desenho de equipamento, como última alternativa, desde que a CONTRATANTE julgue ser necessário e conveniente com o fim de acompanhar e controlar a qualidade da fabricação do equipamento.

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 subfornecedores para a unidade, acessórios, peças de reposição e ferramentas especiais;
- Instruções completas de equipamentos auxiliares;
- Desenhos completos do fornecimento conforme certificados.

O fabricante deverá citar e justificar as características que não atendem a estas especificações (citando Alternativa"), as quais serão analisadas pela DESO para decisão final sobre sua conformidade. A não citação implica que o fornecimento será feito conforme solicitado nestas especificações.

O fabricante poderá indicar seus códigos de produtos e materiais padrões, porém deverá explicar os seus significados na proposta, incluindo desenhos de apresentação e detalhes.

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 o FORNECEDOR.

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

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

Independentemente do tipo de inspeção adotada, o FORNECEDOR deve garantir livre acesso de suas instalações à CONTRATANTE para verificar o estágio de fabricação dos equipamentos adquiridos.

As inspeções finais e os testes de desempenho ou funcionais só serão realizados após a apresentação pelo FORNECEDOR 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, o Fabricante deve executar as necessárias modificações e os testes devem ser 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 ao FORNECEDOR, verificando os estágios de fabricação, os materiais empregados e os métodos de fabricação, e efetivará, ainda, visitas aos sub-fornecedores quer de matéria prima, quer de componentes ou subprodutos.

De todas as matérias primas empregadas, componentes, instrumentos, etc., utilizados na fabricação, o FORNECEDOR 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 em algumas fases de fabricação, consideradas pela CONTRATANTE como importantes, além dos testes finais.

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

2.3 Inspeção Tipo 3 - Inspeção Final

Neste tipo a CONTRATANTE efetuará inspeção de rotina ao FORNECEDOR, para verificar o desenvolvimento da fabricação, os certificados de materiais e testes e realizará apenas os testes finais especificados para a liberação do equipamento.

2.4 Inspeção Tipo 4 - Inspeção de Recebimento

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

Para a realização dos testes e inspeção final é imprescindível a existência dos seguintes documentos:

- Contrato;
- Autorização de Fornecimento;
- Desenho certificado assinado pelo FORNECEDOR e pela CONTRATANTE.

3. EMBALAGEM, TRANSPORTE, DESCARGA E ARMAZENAGEM

Devem ser adotados métodos adequados de embalagem, carga, transporte, descarga e armazenagem que assegurem à Contratante o adequado recebimento dos materiais, sem deformações, perdas ou avarias.

Os tubos, no transporte, devem ser apoiados sobre calços de madeira, com as pontas e bolsas desencontradas, sem que venham danificar seu revestimento ou possibilitar o contato entre eles durante o trajeto até à obra.

Os tubos com diâmetros maiores que 4" devem ser armazenados, por diâmetro, em pilhas de, no máximo, 2,5 m de altura, com pontas e bolsas desencontrados, em locais planos e limpos, sem pedras ou qualquer outro material que possa vir causar esforços concentrados sob os mesmos.

Para que as bolsas da primeira camada não fiquem em contato com o piso, deve-se compensar a altura das bolsas com a utilização de sarrafos colocados transversalmente aos tubos e espaçados de 1,50 m.

Os tubos com diâmetros menores que 4" devem ser agrupados em feixes, amarrados com fita plástica e, no empilhamento, as bolsas em uma mesma camada e também entre as camadas, devem ser alternadas.

Depois de armazenados, a CONTRATANTE inspecionará os tubos para verificar possíveis trincas no material através de percussão por leve martelamento.

Os demais equipamentos, peças e acessórios devem ser identificados adequadamente conforme os itens das listas de materiais, acondicionadas em caixas ou sacos que apresentem externamente a perfeita identificação do seu conteúdo.

Os materiais em borracha devem ser conservados em locais ao abrigo das intempéries e não sujeito a temperaturas extremas. Em função de sua sensibilidade à luz, recomenda-se guardá-los em local escuro, a uma temperatura em torno de 20°C, de preferência dentro da própria embalagem de transporte.

As superfícies usinadas expostas deverão ser protegidas com uma película facilmente removível de proteção contra a ferrugem.

Todas as aberturas flangeadas deverão ser protegidas com tampo de madeira, bem como todas as aberturas roscadas deverão ser fechadas com bujões.

4. TERMO DE GARANTIA

O PROPONENTE deve apresentar, juntamente com a proposta, a garantia do material ou equipamento que propõe, 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 pelo FORNECEDOR.

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

- a aprovação dos desenhos não exime o FORNECEDOR de sua completa e total responsabilidade pelo fornecimento, tanto de qualidade quanto da performance do equipamento;
- a aceitação pela CONTRATANTE de qualquer material ou serviço não exime o FORNECEDOR de sua total responsabilidade sobre as garantias oferecidas;
- a garantia será independente de qualquer resultado proveniente dos testes;
- o FORNECEDOR 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 que se fizerem necessários.

Em caso de falha, no período de garantia, a CONTRATADA se obriga a executar os reparos dos serviços de imediato, dos fornecimentos e serviços defeituosos sem qualquer ônus para a DESO.

A CONTRATADA deve possuir Assistência Técnica permanente ou por meio de seus representantes, no Brasil, com oficina própria para atender a reparos ou orientar sobre aplicações de seus produtos.

A CONTRATADA, quando solicitada pela DESO, deverá prestar assistência técnica durante o período da garantia. O prazo máximo para atendimento será de 72 (setenta e duas horas).

5. ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

BOMBA

A carcaça da bomba deverá ser do tipo voluta de espiral simples, em ferro fundido de alta qualidade, adequado às condições de serviço.

O rotor/propulsor deverá ser apropriado para recalque de águas residuais e lamas que contenham fibras de pequenas dimensões e sólidos em suspensão. O rotor/propulsor deverá permitir a passagem livre de sólidos de dimensões conforme indicado no anexo das "Disposições Técnicas Específicas". Em substituição ao quesito passagem mínima de sólidos, poderão ser aceitas propostas de propulsores que apresentem soluções, testadas e eficazes, de hidráulica anti-bloqueio, anti-entupimento ou com dispositivo triturador de sólidos.

A bomba deverá apresentar desempenho tal que atenda ao quesito "Rendimento mínimo da bomba no ponto de trabalho" conforme anexo das "Disposições Técnicas Específicas". Este quesito terá caráter decisivo na classificação do item, ou do lote a que ele pertencer.

Para efeito de classificação, a bomba proposta deverá atender ao ponto de projeto, aceitando-se variações com base na Norma do Hydraulic Institute Classe A, isto é, tanto para Vazão como para a Altura Manométrica, aceita-se no mínimo a solicitada e no máximo 10% acima. O não atendimento deste quesito, implicará na desclassificação do item, ou do lote a que ele pertencer.

No caso de instalação fixa, a saída de recalque deverá ser dotada de flange ou encosto apropriado correspondente à conexão de descarga, de modo a proporcionar instalação eficiente com perfeita vedação entre as partes, conseguida pelo próprio peso do conjunto, sem parafusos ou grampos. O conjunto deverá ser dotado de guias que permitam seu perfeito alinhamento e pedestal para instalação automática no fundo do poço da elevatória.

Deverá ser considerado, onde couber, o fornecimento de engate/conexão.

Todos os parafusos do conjunto motor-bomba submersível deverão ser em aço inoxidável.

MOTOR

O motor deverá ser submersível, trifásico, classe de isolamento F com grau de proteção ABNT IP-68.

O motor deverá ser apto para trabalhar total ou parcialmente submerso sem apresentar superaquecimento.

O conjunto rotor-estator deverá ser montado no interior de uma carcaça, proporcionando perfeita proteção do meio externo.

O eixo do motor deverá ser apoiado em dois rolamentos com lubrificação permanente, dimensionados de acordo com as normas de aplicação para uma longa vida útil.

O motor deverá ser dotado de dispositivos protetores térmicos e contra sobrecarga para interrupção do funcionamento em caso de superaquecimento.

O conjunto deverá ser equipado com sensor de presença de água na câmara de óleo da bomba que deverá acusar eventual vazamento do selo mecânico externo. No caso da concepção da bomba não contemplar o recurso da câmara de óleo, deverá ser provida de outra solução de proteção contra vazamento da selagem.

O motor deverá ter potência suficiente para cobrir toda a faixa de consumo da bomba, para o diâmetro selecionado do rotor.

A carcaça do motor deverá possuir na parte superior, uma alça apropriada para o transporte e o manuseio do conjunto através de uma corrente.

A vedação da câmara seca do motor deverá ser feita através de selos mecânicos de Carbetto de Tungstênio ou Carbetto de Silício, de longa vida útil, lubrificado pelo óleo contido no depósito entre o propulsor e o motor submersível.

O comando será a distância, devendo os motores serem adequados para soluções de redução de corrente de partida como segue: - potência do motor menor ou igual a 5 CV - partida direta; - potência do motor acima de 5 CV – soft starter, atendendo a legislação vigente da concessionária de energia elétrica do município (NDU001, página 45, tabela 12. dezembro de 2016).

Na carcaça do motor ou da bomba deverá haver, gravada em relevo, uma seta indicativa do sentido correto de rotação do rotor/propulsor.

IMPLEMENTOS

Os cabos elétricos, de bitolas adequadas, de alimentação e comando do acionador deverão ter comprimento mínimo de 7(sete) metros.

No caso de grupo moto-bomba para instalação fixa, salvo observação no anexo das “Disposições Técnicas Específicas”, deverá ser fornecido, para cada conjunto, um suporte de montagem (conexão de descarga) e demais peças referentes a esse tipo de montagem, correspondente ao kit completo para a conexão de saída da bomba.

Deverão ser fornecidos, caso necessário, para cada conjunto, uma redução em ferro fundido que permita o acoplamento da conexão de descarga com o tubo edutor do poço da elevatória.

O fornecimento da redução somente será obrigatório quando o diâmetro do tubo edutor estiver informado no anexo dos projetos dessa especificação técnica. Os flanges das reduções, caso sejam fornecidas, deverão seguir gabarito de furação conforme a Norma NBR 7675/ISO 2531 - PN 10.

Para alguns itens, conforme indicados em projeto, deverão ser fornecidos adaptadores para engates/conexão, no diâmetro especificado. O não atendimento deste quesito implicará na desclassificação do item, ou do lote a que ele pertencer.

Para cada conjunto, deverá ser fornecido um Relé/Dispositivo/Central Eletrônica, que seja capaz de monitorar/ler os sensores de proteção térmica, contra sobrecarga e de presença de água na câmara de óleo. Este dispositivo deverá ser capaz de, a partir dos sinais dos sensores, executar ação de proteção total contra pane do motor/bomba.

PINTURA

O conjunto motor-bomba deverá receber pintura de proteção anticorrosiva e de acabamento, adequada às condições de operação.

INFORMAÇÕES DIVERGENTES

Qualquer divergência, quando e se houver, entre o texto desta Especificação Técnica e o texto da Planilha de Orçamento, prevalecerá, sempre, o texto desta Especificação Técnica.

DISPOSIÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

TENSÃO DE TRABALHO

Todos os motores deverão trabalhar com as tensões de 220v, 380v ou 440v conforme seja mais adequado ao seu funcionamento.

Todos deverão ser fornecidos para trabalhar na frequência elétrica de 60hz, sendo esse o padrão brasileiro.

PONTOS DE OPERAÇÃO

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

QUADRO 1 – PONTOS DE OPERAÇÃO

Elevatória	Vazão (m³/h)	Desnível Geométrico (m)	Altura Manométrica (mca)	Rendimento o Mínimo (%)	Passagem Livre de Sólidos (mm)	Nº de Conjuntos
EE - 06	7,56	17,46	20,32	25	45	01+01R
EE - 08	3,42	14,29	14,71	13	50	01+01R
EE - Lodo	15	10,83	13	32	65	01+01R

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 e ensaios 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.