

ANEXO I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE CONJUNTOS MOTO-BOMBAS

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 Conjuntos Moto-Bombas para as Estações Elevatórias do Sistema Integrado de Abastecimento de Água dos Municípios de Itabaianinha, Umbaúba e Tomar do Geru, no Estado de Sergipe.

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;
- Projetos 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;
- Identificação do Fabricante;
- Pressão de Serviço;
- Condições Gerais de Serviço.

1.4 Documentos Técnicos

Os projetos que acompanham a proposta devem ser enviados em meio digital, e deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Após a aprovação, os projetos certificados deverão ser enviados em 01 (uma via) em meio magnético.

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

Os projetos 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 projetos serão considerados aprovados.

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

A aprovação dos projetos 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 projetos que julgar necessários, mesmo que eles já tenham sido enviados anteriormente.

O FORNECEDOR não estará obrigado a fornecer à CONTRATANTE os projetos que ele considere como informação confidencial. Todavia, a CONTRATANTE, por meio de seus representantes com credenciais adequadas, deverá ter acesso a qualquer projeto 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 sub-fornecedores para a unidade, acessórios, peças de reposição e ferramentas especiais;
- Instruções completas de equipamentos auxiliares;
- Projetos 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 projetos de apresentação e detalhes.

2. CONDIÇÕES GERAIS DE INSPEÇÃO

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.

Se, durante a execução da inspeção a seguir descrita, 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 será realizada o seguinte tipo de inspeção:

- 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.

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 equipamentos 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 projetos 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 05 (cinco) 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 equipamento.

E-03: BOMBA SUBMERSA PARA POÇO Tubular

1. OBJETIVO

Esta especificação estabelece os principais requisitos técnicos para a apresentação de propostas destinadas ao projeto, fabricação, testes, embalagem, fornecimento e comissionamento de Bomba Submersa a ser instalada no reservatório RA-300 / RE-20 – Patioba, pertencente a Ampliação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Itabaianinha, Umbaúba, Tomar do Geru e Povoados, no Estado de Sergipe.

2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

As bombas devem ser do tipo centrífuga, de múltiplos estágios, com rotores de fluxo misto em bronze SAE 40 balanceados dinamicamente.

A carcaça deve ser em ferro fundido GG 20, provida de difusores com aletas e o crivo em aço inoxidável AISI 304.

O sistema de acoplamento ao motor deve ser através de luva de encaixe tipo macho/fêmea, de modo a permitir um perfeito alinhamento entre o eixo do motor e a bomba, e a vedação deve ser através de retentores com molas.

O eixo deve ser em aço inoxidável AISI 420, com único enchavetamento e porca de fixação na parte superior, de maneira a garantir a fixação dos rotores ao eixo.

O mancal de recalque deve ser em elastômero e o da sucção em bronze TM-23, lubrificados pela água bombeada e isolados de partículas por retentores e filtros.

A válvula de retenção com ou sem molas, deve ter rosca BSP.

O motor deve ser do tipo assíncrono, totalmente fechado, com rotor curto circuito, lubrificado e refrigerado a água. A carcaça deve ser em tubo de aço sem costura ASTM A 53, e eixo em aço inoxidável AISI 431. O mancal

axial deve ser em aço inoxidável com assento de grafite e a caixa em ferro fundido GGG-40. Os mancais radiais devem ser em bronze ou grafite e os fios para bobinamento devem ser em cobre eletrolítico com isolamento especial à base de polipropileno à prova de água.

Todos os conjuntos devem ser testados de acordo com as recomendações do Hydraulic Institute Standards – HIS, sendo que as partes das bombas que contenham fluido sob pressão devem ser submetidas a teste hidrostático com 2 (duas) vezes a pressão no ponto de garantia e 1,5 (uma vírgula cinco) vezes a pressão no ponto de “shut-off”.

O teste de alta tensão nos motores deve ser conforme as normas da ABNT NBR 5383 e NBR 7091, aplicando-se uma tensão de duas vezes a tensão nominal acrescida de 1.000 volts, entre o enrolamento do motor e a carcaça durante 60 segundos.

O teste de resistência de isolamento deve ser conforme a ABNT NBR 5383, e o valor encontrado não deve ser inferior a 50 m.

3. CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

- Tipo: Submersa;
- Vazão total: 0,90 l/s;
- Altura manométrica: 17,00 m;
- Conjunto em operação: 01 un;
- Rendimento mínimo: 70%;
- Tensão: 220 V;
- Frequência: 60 Hz;
- Rotação máxima: 3.450 rpm.

Segue ficha de dados da bomba.

4. DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

O projeto mecânico deve ser executado pelo fabricante, visto que o mesmo é o responsável pelo dimensionamento e seleção final do equipamento, de acordo com os códigos e normas aplicáveis nesta especificação.

Quaisquer divergências, alternativas e/ou exclusão, em relação ao que é solicitado nesta especificação, devem ser apresentados numa “Lista de Desvios” específica para cada item.

As informações não contidas na “Lista de Desvios” não serão analisadas, sendo consideradas com estritamente de acordo com estas especificações.

Os materiais especificados para os diversos componentes são sugestões. Os proponentes podem apresentar alternativas compatíveis com o fluxo de bombeio.

5. MONTAGEM

5.1 Montagem na Fábrica

Os equipamentos deverão ser montados, efetuando-se a verificação de todas as dimensões, ajustes e alinhamentos, sendo que as partes deverão receber identificação para montagem e marcas de cotejo entre peças adjacentes. Após aprovação na inspeção final e ensaios, os equipamentos deverão ser desmontados estritamente dentro do necessário para se adequarem ao transporte, e em seguida embalados de modo a estarem prontos para embarque.

5.2 Montagem e Testes na Obra

A montagem não será feita pela CONTRATANTE, mas esta está obrigada a fornecer todos os esclarecimentos necessários à sua execução.

A CONTRATADA deverá fornecer todos os acessórios e dispositivos especiais necessários e suficientes à montagem dos equipamentos na Obra.

Após a montagem, esses acessórios, dispositivos e ferramentas especiais permanecerão na posse da CONTRATADA.

6. PEÇAS SOBRESSALENTES

O PROPONENTE deverá listar, em sua Proposta, quais as peças sobressalentes que recomenda serem adquiridas com o Fornecimento, necessárias para um período de 5 (cinco) anos de operação.

Essa Lista de Peças Sobressalentes deverá vir com preços listados por item, em separado do preço total do conjunto, podendo a CONTRATANTE adquiri-las ou não.

Todas as peças sobressalentes ofertadas deverão ser idênticas às originalmente fornecidas, do mesmo material e do mesmo processo de fabricação. Cada peça de reserva fornecida deverá ser devidamente marcada e identificada, com indicação do desenho de conjunto, da parte do equipamento onde ela é montada.

7. EMBALAGEM, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

As embalagens dos produtos deverão ser adequadas ao transporte e manuseio.

Deverão ser previstas de maneira tal que permitam estocagem de, no mínimo, 12 meses, sem riscos de deterioração ou corrosão.

Os trabalhos de embalagem do equipamento somente deverão ser iniciados após a secagem da pintura e liberação do equipamento para inspeção.

Os volumes deverão conter marcação com, no mínimo, as seguintes informações:

- Identificação da Obra;
- Identificação do Equipamento;
- Peso líquido;
- Peso bruto;

- Indicação de posição e outras necessárias tais como: temperatura limite, evitar sol e/ou chuva, etc.

O PROPONENTE será inteiramente responsável pela qualidade das embalagens e pelos danos resultantes de imperfeições das mesmas.

Todas as despesas e responsabilidades de transporte do ponto de expedição até a Obra, serão do PROPONENTE, devendo este preparar os equipamentos para expedição em embalagens adequadas ao transporte por via rodoviária.

O PROPONENTE deverá preparar todos os documentos necessários à expedição e fornecer lista de embalagens, sendo que cada embalagem deverá ter lista de conteúdo colocada no interior da mesma.

8. GARANTIA

O Período de garantia deverá ser de 12 (doze) meses após a entrada em operação, ou 18 (dezoito) meses após a data de entrega, valendo o que ocorrer primeiro.

9. DADOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS

9.1 Com a Proposta

As propostas para fornecimento dos equipamentos deverão conter, no mínimo (onde couber):

- Folha de Dados preenchida;
- Catálogos e descrição técnica completa, do conjunto e dos acessórios;
- Desenhos dimensionais dos conjuntos;
- Curvas de desempenho, com pontos de operação, rendimentos e curvas de potência com o rotor escolhido;
- Pesos;
- Principais materiais utilizados;

- Características do sistema de lubrificação;
- Momentos de inércia;
- Tipos de mancais;
- Informações sobre preço, condições de pagamento, embalagem, transporte, garantia, pintura, prazos, peças sobressalentes recomendadas, etc.;
- Lista dos desvios e esclarecimentos dos itens que não estejam em conformidade com esta Especificação;
- Cronograma de fabricação e entrega;
- Declaração da PROPONENTE de que concorda com a garantia solicitada nesta Especificação;
- Declaração da PROPONENTE de que concorda com todos os itens desta Especificação.

9.2 Com o Fornecimento

Na entrega dos equipamentos deverão ser fornecidos, no mínimo, os seguintes dados complementares (onde couber):

- Folhas de Dados preenchidas e certificadas (bomba e motor);
- Lista dos Documentos Técnicos do fornecimento;
- Lista dos materiais e componentes mecânicos a serem fornecidos;
- Catálogos e descrição dos equipamentos;
- Desenhos dimensionais certificados, informando todas as dimensões externas, conexões hidráulicas e elétricas, pontos de fixação, pesos, etc;
- Desenho em corte;
- Relação de peças sobressalentes recomendadas;
- 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 Performance certificadas, com pontos de operação, rendimentos, curvas de potência com o rotor escolhido, curvas de NPSH em função da vazão;
- Instruções de manutenção específica e preventiva, instruções de montagem e desmontagem, carga e descarga etc.;
- Relatórios de todos os testes efetuados na fábrica;
- Desenhos das placas de identificação;
- Cronograma de fabricação e entrega atualizado, se houver alterações solicitadas pela CONTRATANTE após a apresentação da Proposta;
- Manual de Instruções de Manuseio, Montagem, Comissionamento e Operação e Manutenção completo, com descrição de todos os componentes, catálogos e listas de peças, do conjunto e dos acessórios;
- Garantias de desempenho;
- DATA BOOK.

E-04: Bombas CENTRÍFUGAS RÉ-AUTOESCORVANTES

1. ESCOPO

Estas especificações fixam as condições mínimas para o fornecimento de bombas centrífugas tipo ré-autoescorvantes, destinadas ao recalque da Estação Elevatória de Lodo (ETA-Umbaúba), pertencentes a Ampliação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Itabaianinha, Umbaúba, Tomar do Geru e Povoados, no Estado de Sergipe.

O fabricante deverá citar e justificar as características que não atendem às especificações (citando “Alternativa”). 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. CARACTERÍSTICAS GERAIS

As bombas deverão apresentar curva característica de capacidade versus altura manométrica aumentando continuamente do ponto de trabalho ao ponto de vazão nula.

O ponto de trabalho normal deverá estar próximo e à esquerda do ponto de máxima eficiência. Como alternativa poderão ser cotadas bombas que operem à direita do referido ponto. Os materiais dos principais componentes são os seguintes:

Carcaça	Ferro fundido ASTM A48 CL30
Rotor	Aço Carbono ASTM A216, WCB
Eixo	Aço Inox AISI 420
Bucha Protetora	Aço Inox AISI 316
Mancal/Cavalete	Ferro fundido ASTM A48 CL30
Placa de Desgaste	Aço Carbono SAE 1020
Tampa de Inspeção	Ferro fundido ASTM A536

3. CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

3.1 Alimentação do Reservatório Elevado

Líquido a bombear	Lodo
Temperatura de bombeamento	Ambiente
Vazão	14,00 l/s
Altura Manométrica	5,60 mca
Acionamento	motor elétrico trifásico, 220V/60Hz, IP 55
Nº de Conjuntos (operação e reserva)	01 + 01 R
Altura geométrica	3,82 m

Segue ficha de dados da bomba.

4. ACESSÓRIOS E PEÇAS SOBRESSALENTES

Fazem parte do fornecimento:

- Base de fixação completa;
- Protetor de Polias e Motor;
- Conjunto de Válvulas de Alívio;
- Correiras dentadas (NBR nitrílica);
- Polias de ferro.

Deverão ser ofertadas peças sobressalentes necessárias para pelo menos um ano de operação.

5. DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

O projeto mecânico deve ser executado pelo fabricante, visto que o mesmo é o responsável pelo dimensionamento e seleção final do equipamento, de acordo com os códigos e normas aplicáveis nesta especificação.

Quaisquer divergências, alternativas e/ou exclusão, em relação ao que é solicitado nesta especificação, devem ser apresentados numa "Lista de Desvios" específica para cada item.

As informações não contidas na “Lista de Desvios” não serão analisadas, sendo consideradas com estritamente de acordo com estas especificações.

Os materiais especificados para os diversos componentes são sugestões. Os proponentes podem apresentar alternativas compatíveis com o fluxo de bombeio.

6. MONTAGEM

6.1 Montagem na Fábrica

Os equipamentos deverão ser montados, efetuando-se a verificação de todas as dimensões, ajustes e alinhamentos, sendo que as partes deverão receber identificação para montagem e marcas de cotejo entre peças adjacentes. Após aprovação na inspeção final e ensaios, os equipamentos deverão ser desmontados estritamente dentro do necessário para se adequarem ao transporte, e em seguida embalados de modo a estarem prontos para embarque.

6.2 Montagem e Testes na Obra

A montagem não será feita pela CONTRATANTE, mas esta está obrigada a fornecer todos os esclarecimentos necessários à sua execução.

A CONTRATADA deverá fornecer todos os acessórios e dispositivos especiais necessários e suficientes à montagem dos equipamentos na Obra.

Após a montagem, esses acessórios, dispositivos e ferramentas especiais permanecerão na posse da CONTRATADA.

7. PEÇAS SOBRESSALENTES

O PROPONENTE deverá listar, em sua Proposta, quais as peças sobressalentes que recomenda serem adquiridas com o Fornecimento, necessárias para um período de 5 (cinco) anos de operação.

Essa Lista de Peças Sobressalentes deverá vir com preços listados por item, em separado do preço total do conjunto, podendo a CONTRATANTE adquiri-las ou não.

Todas as peças sobressalentes ofertadas deverão ser idênticas às originalmente fornecidas, do mesmo material e do mesmo processo de fabricação. Cada peça de reserva fornecida deverá ser devidamente marcada e identificada, com indicação do desenho de conjunto, da parte do equipamento onde ela é montada.

8. EMBALAGEM, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

As embalagens dos produtos deverão ser adequadas ao transporte e manuseio.

Deverão ser previstas de maneira tal que permitam estocagem de, no mínimo, 12 meses, sem riscos de deterioração ou corrosão.

Os trabalhos de embalagem do equipamento somente deverão ser iniciados após a secagem da pintura e liberação do equipamento para inspeção.

Os volumes deverão conter marcação com, no mínimo, as seguintes informações:

- Identificação da Obra;
- Identificação do Equipamento;
- Peso líquido;
- Peso bruto;

- Indicação de posição e outras necessárias tais como: temperatura limite, evitar sol e/ou chuva, etc.

O PROPONENTE será inteiramente responsável pela qualidade das embalagens e pelos danos resultantes de imperfeições das mesmas.

Todas as despesas e responsabilidades de transporte do ponto de expedição até a Obra, serão do PROPONENTE, devendo este preparar os equipamentos para expedição em embalagens adequadas ao transporte por via rodoviária.

O PROPONENTE deverá preparar todos os documentos necessários à expedição e fornecer lista de embalagens, sendo que cada embalagem deverá ter lista de conteúdo colocada no interior da mesma.

9. GARANTIA

O Período de garantia deverá ser de 12 (doze) meses após a entrada em operação, ou 18 (dezoito) meses após a data de entrega, valendo o que ocorrer primeiro.

10. DADOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS

10.1 Com a Proposta

As propostas para fornecimento dos equipamentos deverão conter, no mínimo (onde couber):

- Folha de Dados preenchida;
- Catálogos e descrição técnica completa, do conjunto e dos acessórios;
- Desenhos dimensionais dos conjuntos;
- Curvas de desempenho, com pontos de operação, rendimentos e curvas de potência com o rotor escolhido;
- Pesos;

- Principais materiais utilizados;
- Características do sistema de lubrificação;
- Momentos de inércia;
- Tipos de mancais;
- Informações sobre preço, condições de pagamento, embalagem, transporte, garantia, pintura, prazos, peças sobressalentes recomendadas, etc.;
- Lista dos desvios e esclarecimentos dos itens que não estejam em conformidade com esta Especificação;
- Cronograma de fabricação e entrega;
- Declaração da PROPONENTE de que concorda com a garantia solicitada nesta Especificação;
- Declaração da PROPONENTE de que concorda com todos os itens desta Especificação.

10.2 Com o Fornecimento

Na entrega dos equipamentos deverão ser fornecidos, no mínimo, os seguintes dados complementares (onde couber):

- Folhas de Dados preenchidas e certificadas (bomba e motor);
- Lista dos Documentos Técnicos do fornecimento;
- Lista dos materiais e componentes mecânicos a serem fornecidos;
- Catálogos e descrição dos equipamentos;
- Desenhos dimensionais certificados, informando todas as dimensões externas, conexões hidráulicas e elétricas, pontos de fixação, pesos, etc;
- Desenho em corte;
- Relação de peças sobressalentes recomendadas;

- 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 Performance certificadas, com pontos de operação, rendimentos, curvas de potência com o rotor escolhido, curvas de NPSH em função da vazão;
- Instruções de manutenção específica e preventiva, instruções de montagem e desmontagem, carga e descarga etc.;
- Relatórios de todos os testes efetuados na fábrica;
- Desenhos das placas de identificação;
- Cronograma de fabricação e entrega atualizado, se houver alterações solicitadas pela CONTRATANTE após a apresentação da Proposta;
- Manual de Instruções de Manuseio, Montagem, Comissionamento e Operação e Manutenção completo, com descrição de todos os componentes, catálogos e listas de peças, do conjunto e dos acessórios;
- Garantias de desempenho;
- DATA BOOK.

E-04: Bombas CENTRÍFUGAS RÉ-AUTOESCORVANTES**1. ESCOPO**

Estas especificações fixam as condições mínimas para o fornecimento de bombas centrífugas tipo ré-autoescorvantes, destinadas ao recalque da Estação Elevatória de Lodo (ETA-Umbaúba), pertencentes a Ampliação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Itabaianinha, Umbaúba, Tomar do Geru e Povoados, no Estado de Sergipe.

O fabricante deverá citar e justificar as características que não atendem às especificações (citando "Alternativa"). 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. CARACTERÍSTICAS GERAIS

As bombas deverão apresentar curva característica de capacidade versus altura manométrica aumentando continuamente do ponto de trabalho ao ponto de vazão nula.

O ponto de trabalho normal deverá estar próximo e à esquerda do ponto de máxima eficiência. Como alternativa poderão ser cotadas bombas que operem à direita do referido ponto. Os materiais dos principais componentes são os seguintes:

Carcaça	Ferro fundido ASTM A48 CL30
Rotor	Aço Carbono ASTM A216, WCB
Eixo	Aço Inox AISI 420
Bucha Protetora	Aço Inox AISI 316
Mancal/Cavalete	Ferro fundido ASTM A48 CL30
Placa de Desgaste	Aço Carbono SAE 1020
Tampa de Inspeção	Ferro fundido ASTM A536

3. CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

3.1 Alimentação do Reservatório Elevado

Líquido a bombear	Lodo
Temperatura de bombeamento	Ambiente
Vazão	14,00 l/s
Altura Manométrica	5,60 mca
Acionamento	motor elétrico trifásico, 220V/60Hz, IP 55
Nº de Conjuntos (operação e reserva)	01 + 01 R
Altura geométrica	3,82 m

Segue ficha de dados da bomba.

4. ACESSÓRIOS E PEÇAS SOBRESSALENTES

Fazem parte do fornecimento:

- Base de fixação completa;
- Protetor de Polias e Motor;
- Conjunto de Válvulas de Alívio;
- Correiras dentadas (NBR nitrílica);
- Polias de ferro.

Deverão ser ofertadas peças sobressalentes necessárias para pelo menos um ano de operação.

5. DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

O projeto mecânico deve ser executado pelo fabricante, visto que o mesmo é o responsável pelo dimensionamento e seleção final do equipamento, de acordo com os códigos e normas aplicáveis nesta especificação.

Quaisquer divergências, alternativas e/ou exclusão, em relação ao que é solicitado nesta especificação, devem ser apresentados numa "Lista de Desvios" específica para cada item.

As informações não contidas na "Lista de Desvios" não serão analisadas, sendo consideradas com estritamente de acordo com estas especificações.

Os materiais especificados para os diversos componentes são sugestões. Os proponentes podem apresentar alternativas compatíveis com o fluxo de bombeio.

6. MONTAGEM

6.1 Montagem na Fábrica

Os equipamentos deverão ser montados, efetuando-se a verificação de todas as dimensões, ajustes e alinhamentos, sendo que as partes deverão receber identificação para montagem e marcas de cotejo entre peças adjacentes. Após aprovação na inspeção final e ensaios, os equipamentos deverão ser desmontados estritamente dentro do necessário para se adequarem ao transporte, e em seguida embalados de modo a estarem prontos para embarque.

6.2 Montagem e Testes na Obra

A montagem não será feita pela CONTRATANTE, mas esta está obrigada a fornecer todos os esclarecimentos necessários à sua execução.

A CONTRATADA deverá fornecer todos os acessórios e dispositivos especiais necessários e suficientes à montagem dos equipamentos na Obra.

Após a montagem, esses acessórios, dispositivos e ferramentas especiais permanecerão na posse da CONTRATADA.



7. PEÇAS SOBRESSALENTES

O PROPONENTE deverá listar, em sua Proposta, quais as peças sobressalentes que recomenda serem adquiridas com o Fornecimento, necessárias para um período de 5 (cinco) anos de operação.

Essa Lista de Peças Sobressalentes deverá vir com preços listados por item, em separado do preço total do conjunto, podendo a CONTRATANTE adquiri-las ou não.

Todas as peças sobressalentes ofertadas deverão ser idênticas às originalmente fornecidas, do mesmo material e do mesmo processo de fabricação. Cada peça de reserva fornecida deverá ser devidamente marcada e identificada, com indicação do desenho de conjunto, da parte do equipamento onde ela é montada.

8. EMBALAGEM, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

As embalagens dos produtos deverão ser adequadas ao transporte e manuseio.

Deverão ser previstas de maneira tal que permitam estocagem de, no mínimo, 12 meses, sem riscos de deterioração ou corrosão.

Os trabalhos de embalagem do equipamento somente deverão ser iniciados após a secagem da pintura e liberação do equipamento para inspeção.

Os volumes deverão conter marcação com, no mínimo, as seguintes informações:

- Identificação da Obra;
- Identificação do Equipamento;
- Peso líquido;
- Peso bruto;



- Indicação de posição e outras necessárias tais como: temperatura limite, evitar sol e/ou chuva, etc.

O PROPONENTE será inteiramente responsável pela qualidade das embalagens e pelos danos resultantes de imperfeições das mesmas.

Todas as despesas e responsabilidades de transporte do ponto de expedição até a Obra, serão do PROPONENTE, devendo este preparar os equipamentos para expedição em embalagens adequadas ao transporte por via rodoviária.

O PROPONENTE deverá preparar todos os documentos necessários à expedição e fornecer lista de embalagens, sendo que cada embalagem deverá ter lista de conteúdo colocada no interior da mesma.

9. GARANTIA

O Período de garantia deverá ser de 12 (doze) meses após a entrada em operação, ou 18 (dezoito) meses após a data de entrega, valendo o que ocorrer primeiro.

10. DADOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS

10.1 Com a Proposta

As propostas para fornecimento dos equipamentos deverão conter, no mínimo (onde couber):

- Folha de Dados preenchida;
 - Catálogos e descrição técnica completa, do conjunto e dos acessórios;
 - Desenhos dimensionais dos conjuntos;
 - Curvas de desempenho, com pontos de operação, rendimentos e curvas de potência com o rotor escolhido;
 - Pesos;
- 

- Principais materiais utilizados;
- Características do sistema de lubrificação;
- Momentos de inércia;
- Tipos de mancais;
- Informações sobre preço, condições de pagamento, embalagem, transporte, garantia, pintura, prazos, peças sobressalentes recomendadas, etc.;
- Lista dos desvios e esclarecimentos dos itens que não estejam em conformidade com esta Especificação;
- Cronograma de fabricação e entrega;
- Declaração da PROPONENTE de que concorda com a garantia solicitada nesta Especificação;
- Declaração da PROPONENTE de que concorda com todos os itens desta Especificação.

10.2 Com o Fornecimento

Na entrega dos equipamentos deverão ser fornecidos, no mínimo, os seguintes dados complementares (onde couber):

- Folhas de Dados preenchidas e certificadas (bomba e motor);
- Lista dos Documentos Técnicos do fornecimento;
- Lista dos materiais e componentes mecânicos a serem fornecidos;
- Catálogos e descrição dos equipamentos;
- Desenhos dimensionais certificados, informando todas as dimensões externas, conexões hidráulicas e elétricas, pontos de fixação, pesos, etc;
- Desenho em corte;
- Relação de peças sobressalentes recomendadas;



- 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 Performance certificadas, com pontos de operação, rendimentos, curvas de potência com o rotor escolhido, curvas de NPSH em função da vazão;
- Instruções de manutenção específica e preventiva, instruções de montagem e desmontagem, carga e descarga etc.;
- Relatórios de todos os testes efetuados na fábrica;
- Desenhos das placas de identificação;
- Cronograma de fabricação e entrega atualizado, se houver alterações solicitadas pela CONTRATANTE após a apresentação da Proposta;
- Manual de Instruções de Manuseio, Montagem, Comissionamento e Operação e Manutenção completo, com descrição de todos os componentes, catálogos e listas de peças, do conjunto e dos acessórios;
- Garantias de desempenho;
- DATA BOOK.



ANEXO II – FOLHA DE DADOS DE BOMBAS

[Handwritten signature]

091676

000142

		FOLHA DE DADOS DE BOMBAS		CÓDIGO: GE/032 DATA: NOV/16 FOLHA: 01/01
PROJETO: ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITABAIANINHA, UMBAUÁ, TOMAR DO GERU E POVOADOS				
UNIDADE: CONJUNTO ELEVATÓRIO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE LODO (ETA)				
EXECUTANTE:		REVISÃO: 0	QUANTIDADE: 2un (1 + 1R)	DATA: NOV/14
ITEM	LEGENDA	CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO (CADA UNIDADE)		
01	Operação	CONTÍNUA		
02	Fluido Bombeado	LODO		
04	Temperatura de Bombeamento (°C)	16" a 30"		
05	Vazão Total de Projeto (l / s)	14,00		
06	Altura Manométrica Total (m)	5,60		
07	NPSH Disponível (m)	(REESCORVANTE)		
DESEMPENHO (ROTOR DE PROJETO)				
08	Rendimento (%)	≥ 45%		
09	Velocidade (rpm)	1200		
10	Potência Máxima - Rotor de Projeto (CV)	2,3		
11	Curva de Desempenho (N°)			
CONSTRUÇÃO				
	Bocais	DIÂMETRO	Classe	Face
12	• Sucção			
13	• Recalque			
14	• Rotor	Tipo		
15		Diam. Max.Min. Selec.		
16		Montagem		
17		Rotação (V° Lado Acion.)		
18	• Mancais	Tipo		
19		Lubrificação		
20		Vida Útil (h)		
MATERIAIS				
21	• Carcaça			ASTM A48 CL30
22	• Rotor			ASTM A48 CL30
23	• Anéis Desgaste Carcaça			ASTM A48 CL30
24	• Eixo			SAE 1045
25	• Luva de Eixo			ASTM A48 CL30
26	• Selos			
27	• Gaxetas			
28	• Tubul. Selagem			
29	• Tubul. Resfriamento			
SELAGEM				
30	• Modalidade de Selagem			
31	• Fabricante			
32	• Modelo			
33	• Código			
34	• Fluido			
35	• Vazão			
RESFRIAMENTO				
36	• Fluido			
37	• Pressão (Kg/cm²)	Temperatura (°C)		
38	• Vazão (m³/h)			
39	• Partes Resfriadas			
ACIONADOR E TRANSMISSÃO				
40	• Acionador	Fabricante		
41		Potência (CV)		2,3
42		Velocidade (rpm)		1200
43		Fases (#) Tensão (V) Frequência (Hz)		3F-220V-60Hz
44	• Tipo de Transmissão			Ver especificação técnica
45	• Acopl/Tr	Fabricante		
46		Modelo		
47		Protetor		
TESTES				
48	• Desempenho			
49	• NPSH Requerido			
50	• Hidrostático			
51	• Inspeção de Fábrica			
52	• Desmontagem e Inspeção após Testes			
ITENS INCLUIDOS PELO FORNECEDOR				
53	• Placa de Base			
54	• Parafuso de Fundação			
PESOS				
55	• Bomba Base (Kg)			
56	• Motor (Kg)			

091676

000143

		FOLHA DE DADOS DE BOMBAS		CÓDIGO: GE/032 DATA: NOV/16 FOLHA: 01/01	
PROJETO: ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITABAIANINHA, UMBAUÇA, TOMAR DO GERU E POVOADOS					
UNIDADE: CONJUNTO ELEVATÓRIO SUBMERSO - RA300 / RE20 PATIOBA					
EXECUTANTE:		REVISÃO: 0	QUANTIDADE: 2un (1 + 1R)	DATA: NOV/14	
ITEM	LEGENDA	CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO (CADA UNIDADE)			
01	Operação	CONTÍNUA			
02	Fluido Bombeado	ÁGUA TRATADA			
04	Temperatura de Bombeamento (°C)	16' a 30"			
05	Vazão Total de Projeto (l / s)	0,90			
06	Altura Manométrica Total (m)	17,00			
07	NPSH Disponível (m)	11,86			
08	Diâmetro do poço (mm)	150			
DESEMPENHO (ROTOR DE PROJETO)					
09	Rendimento (%)	≥ 70%			
10	Velocidade (rpm)	3450			
11	Potência Máxima - Rotor de Projeto (CV)	0,3			
12	Curva de Desempenho (N°)				
CONSTRUÇÃO					
Bocais		Diâmetro	Classe	Face	Posição
13	♦ - Sucção				
14	♦ - Recalque				
15	♦ Rotor	Tipo			
16	♦	Diam. Max.Min. Selec.			
17	♦	Montagem			
18	♦	Rotação (V° Lado Acion.)			
19	♦ Mancais	Tipo			
20	♦	Lubrificação			
21	♦	Vida Útil (h)			
MATERIAIS					
22	♦ Carcaça	AÇO INOX			
23	♦ Rotor	AÇO SILÍCIO			
24	♦ Anéis Desgaste Carcaça	FERRO FUNDIDO			
25	♦ Eixo	AÇO INOX			
26	♦ Luva de Eixo	AÇO INOX			
27	♦ Solos				
28	♦ Gaxetas				
29	♦ Tubul. Selagem				
30	♦ Tubul. Resfriamento				
SELAGEM					
31	♦ Modalidade de Selagem				
32	♦ Fabricante				
33	♦ Modelo				
34	♦ Código				
35	♦ Vazão				
RESFRIAMENTO					
36	♦ Fluido				
37	♦ Pressão (Kg/cm²)	Temperatura (°C)			
38	♦ Vazão (m³/h)				
39	♦ Partes Resfriadas				
ACIONADOR E TRANSMISSÃO					
40	♦ Acionador	Fabricante			
41	♦	Potência (CV)	0,3		
42	♦	Velocidade (rpm)	3450		
43	♦	Fases (#) Tensão (V) Frequência (Hz)	3φ-220V-60Hz		
44	♦ Tipo de Transmissão	Ver especificação técnica			
45	♦ Acop/Tr	Fabricante			
46	♦	Modelo			
47	♦	Proteção			
TESTES					
48	♦ Desempenho				
49	♦ NPSH Requerido				
50	♦ Hidrostático				
51	♦ Inspeção de Fábrica				
52	♦ Desmontagem e Inspeção após Testes				
ITENS INCLUIDOS PELO FORNECEDOR					
53	♦ Placa de Base				
54	♦ Parafuso de Fundação				
PESOS					
55	♦ Bomba Base (Kg)				
56	♦ Motor (Kg)				