



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Secretaria de Infra-estrutura Hídrica

**Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias
Hidrográficas do Nordeste Setentrional**

Projeto Executivo do Lote C - Eixo Leste

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

CONJUNTO *MOTO BOMBA SUBMERSÍVEL E* COMPLEMENTOS

1230-EST-2601-80-10-001-R01

RECIFE-PE

C O N S Ó R C I O

TECHNE • PROJETEC • BRL

Março - 2010



PROJETEC





MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica

**Projeto de Integração do Rio São Francisco com
Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**

Projeto Executivo do Lote C – Eixo Leste

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSÍVEL E COMPLEMENTOS

1230-EST-2601-80-10-001-R01

RECIFE-PE


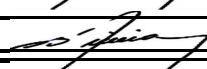
C O N S Ó R C I O

TECHNE • PROJETEC • BRLi

Março - 2010



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|-----|---|---|---|---|---|---|---|--------|--|-----|---|---|---|---|---|---|-----------|--|--|--|
| Título ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSÍVEL E COMPLEMENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Número 1230-EST-2601-80-10-001 | | | | | | | | Folha 1/1 | | | |
| Esta folha índice indica em que revisão está cada folha na emissão citada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fl/Rev | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Fl/Rev | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Fl/Rev | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Fl/Rev | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | |
| 1 | | X | | | | | | | 36 | | | | | | | | | | 71 | | | | | | | | | | 106 | | | | | | | | | | |
| 2 | | X | | | | | | | 37 | | | | | | | | | | 72 | | | | | | | | | | 107 | | | | | | | | | | |
| 3 | | X | | | | | | | 38 | | | | | | | | | | 73 | | | | | | | | | | 108 | | | | | | | | | | |
| 4 | | X | | | | | | | 39 | | | | | | | | | | 74 | | | | | | | | | | 109 | | | | | | | | | | |
| 5 | | X | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | 75 | | | | | | | | | | 110 | | | | | | | | | | |
| 6 | | X | | | | | | | 41 | | | | | | | | | | 76 | | | | | | | | | | 111 | | | | | | | | | | |
| 7 | | X | | | | | | | 42 | | | | | | | | | | 77 | | | | | | | | | | 112 | | | | | | | | | | |
| 8 | | X | | | | | | | 43 | | | | | | | | | | 78 | | | | | | | | | | 113 | | | | | | | | | | |
| 9 | | X | | | | | | | 44 | | | | | | | | | | 79 | | | | | | | | | | 114 | | | | | | | | | | |
| 10 | | X | | | | | | | 45 | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | 115 | | | | | | | | | | |
| 11 | | X | | | | | | | 46 | | | | | | | | | | 81 | | | | | | | | | | 116 | | | | | | | | | | |
| 12 | | X | | | | | | | 47 | | | | | | | | | | 82 | | | | | | | | | | 117 | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | 48 | | | | | | | | | | 83 | | | | | | | | | | 118 | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | 49 | | | | | | | | | | 84 | | | | | | | | | | 119 | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | | 85 | | | | | | | | | | 120 | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | 51 | | | | | | | | | | 86 | | | | | | | | | | 121 | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | 52 | | | | | | | | | | 87 | | | | | | | | | | 122 | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | 53 | | | | | | | | | | 88 | | | | | | | | | | 123 | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | 54 | | | | | | | | | | 89 | | | | | | | | | | 124 | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | 55 | | | | | | | | | | 90 | | | | | | | | | | 125 | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | 56 | | | | | | | | | | 91 | | | | | | | | | | 126 | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | 57 | | | | | | | | | | 92 | | | | | | | | | | 127 | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | 58 | | | | | | | | | | 93 | | | | | | | | | | 128 | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | 59 | | | | | | | | | | 94 | | | | | | | | | | 129 | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | 60 | | | | | | | | | | 95 | | | | | | | | | | 130 | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | 61 | | | | | | | | | | 96 | | | | | | | | | | 131 | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | 62 | | | | | | | | | | 97 | | | | | | | | | | 132 | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | 63 | | | | | | | | | | 98 | | | | | | | | | | 133 | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | 64 | | | | | | | | | | 99 | | | | | | | | | | 134 | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | 65 | | | | | | | | | | 100 | | | | | | | | | | 135 | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | 66 | | | | | | | | | | 101 | | | | | | | | | | 136 | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | 67 | | | | | | | | | | 102 | | | | | | | | | | 137 | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | 68 | | | | | | | | | | 103 | | | | | | | | | | 138 | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | 69 | | | | | | | | | | 104 | | | | | | | | | | 139 | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | 70 | | | | | | | | | | 105 | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|----|-----------|-------------|---|---|----------------------------|
| | | | | | |
| 01 | 27/5/2010 | Adelmo Lapa | C |  | Inserção do N° da ATA 0625 |
| 00 | 19/3/2010 | Adelmo Lapa | C |  | Emissão Inicial |

| Rev. | Data | Por | Em. | Aprov. | Descrição das revisões |
|------------------------|------|-----|-------------------------|--------|------------------------|
| TIPO DE EMISSÃO | | | | | |
| (A) Preliminar | | | (E) Para Construção | | (I) de Trabalho |
| (B) Para Aprovação | | | (F) Conforme Comprado | | () |
| (C) Para Conhecimento | | | (G) Conforme Construído | | () |
| (D) Para Cotação | | | (H) Cancelado | | () |

SUMÁRIO

| | | |
|---------|---|----------|
| 1. | OBJETIVO | 1 |
| 2. | COMPOSIÇÃO | 1 |
| 3. | FONTES DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA..... | 1 |
| 4. | EXTENSÃO DO FORNECIMENTO | 2 |
| 5. | REQUISITOS BÁSICOS PARA O PROJETO E FABRICAÇÃO | 3 |
| 6. | CT. 1 – CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSIVEL E COMPLEMENTOS..... | 5 |
| 6.1 | DESCRIÇÃO | 5 |
| 6.2 | CARACTERÍSTICAS DE OPERAÇÃO DOS CONJUNTOS MOTO BOMBAS | 5 |
| 6.3 | CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS | 5 |
| 6.4 | IDENTIFICAÇÃO | 6 |
| 6.5 | PINTURA..... | 7 |
| 6.6 | MONTAGEM, SUPERVISÃO E VERIFICAÇÃO DE FUNCIONAMENTO | 7 |
| 6.7 | SOBRESSALENTES | 7 |
| 6.8 | FERRAMENTAS E ACESSÓRIOS | 7 |
| 6.9 | INSPEÇÃO E ENSAIOS..... | 7 |
| 6.9.1 | Testes de Fábrica | 7 |
| 6.9.2 | Testes de Campo..... | 8 |
| 6.9.2.1 | <i>Ensaios Iniciais na Obra.....</i> | <i>8</i> |
| 6.9.2.2 | <i>Ensaios Finais na Obra</i> | <i>8</i> |
| 6.10 | CONFIABILIDADE TÉCNICA..... | 9 |
| 6.11 | GARANTIAS E RESPONSABILIDADES | 9 |
| 6.11.1 | Garantias | 9 |
| 6.11.2 | Responsabilidades..... | 10 |
| 6.12 | DOCUMENTOS TÉCNICOS | 10 |

1. OBJETIVO

A presente ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA define as exigências da CONTRATANTE para o fornecimento, incluindo-se projeto, fabricação, ensaio, embalagem, transporte e supervisão de montagem de conjunto moto bomba submersível, com acoplamento automático através de guia, para instalação nas Estações de Bombeamento, EBV-1, EBV-2, EBV-3 e EBV-4 do Eixo Leste, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.

Esta Especificação Técnica deverá ser complementada, onde aplicável, com os requisitos dispostos nas Especificações Técnicas Gerais (1230-EST-2001-80-10-008).

A CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE, um conjunto completo de equipamentos com tudo o que for necessário ao perfeito funcionamento dos mesmos, para a finalidade prevista.

Os equipamentos a seguir discriminados deverão ser projetados conforme as limitações, localizações e dimensões impostas nos desenhos de referência indicados no quadro resumo apresentado a seguir:

| ITEM | DESCRIÇÃO | TAG | QTD. | LOCAL | DESENHOS DE REFERÊNCIA |
|------|---------------------------------|---------------|------|-------|--|
| 1 | CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSIVEL | 2610-BEGS-001 | 01 | EBV-1 | 1230-DEP-2610-80-43-001 1230-DEP-2610-80-43-006 |
| 2 | CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSIVEL | 2620-BEGS-001 | 01 | EBV-2 | 1230-DEP-2620-80-43-001 1230-DEP-2620-80-43-006 |
| 3 | CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSIVEL | 2630-BEGS-001 | 01 | EBV-3 | 1230-DEP-2630-80-43-001 1230-DEP-2630-80-43-006 |
| 4 | CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSIVEL | 2640-BEGS-001 | 01 | EBV-4 | 1230-DEP-2640-80-43-001 1230-DEP-2640-80-43-006 |

2. COMPOSIÇÃO

Esta ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA compõe-se de volume único com a seguinte CONDIÇÃO TÉCNICA:

- CT. 1 – CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSIVEL E COMPLEMENTOS.

3. FONTES DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

São disponíveis as seguintes tensões, com as respectivas faixas de variação nos terminais do equipamento:

- 380 Vca, 60 Hz, sistema trifásico estrela aterrado, fornecido com uma variação de tensão de 342 a 418 V, para acionamento de motores;

- 220 Vca, 60 Hz, monofásico, fase - terra, fornecido com uma variação de tensão de mais ou menos 10%, para alimentação de aquecimento e iluminação interna e tomada.

4. EXTENSÃO DO FORNECIMENTO

Este fornecimento abrange os equipamentos abaixo, discriminados de modo resumido, devendo a CONTRATADA, entretanto, fornecer uma instalação completa com projeto, fabricação, ensaio, embalagem, transporte e supervisão de montagem (quando definido pela CONTRATANTE), com todo o material necessário ao seu bom funcionamento e cumprimento integral da finalidade prevista.

A relação a seguir não tem caráter restritivo, sendo apenas um resumo do especificado nos itens correspondentes:

Para cada uma das estações de bombeamento, EBV-1, EBV-2, EBV-3 e EBV-4:

- 1 (um) conjunto moto bomba submersível, com acoplamento automático através de guia;
- 2 (dois) pedestais de base para auto-acoplamento com o conjunto moto bomba, completos, com guias, correntes de segurança e acessórios;
- 20 (vinte) metros de cabo de alimentação elétrica do conjunto moto bomba e acessórios.

Fazem ainda parte deste fornecimento, convenientemente referidos aos sistemas acima citados:

- Projeto, constituído de desenhos e memoriais, que devem ser enviados para aprovação antes do início de fabricação;
- Transporte dos equipamentos à Obra;
- Todos os suportes, apoios, dispositivos de regulação e fixação, necessários a montagem no campo;
- Supervisão do fabricante dos equipamentos para a montagem e para ensaios na Obra;
- Adicional de montagem na Obra: todos os pinos, parafusos, porcas, arruelas, anéis, juntas, etc., necessários à montagem dos equipamentos na Obra, devendo ser fornecidos com acréscimo de 10% (dez por cento);
- Pintura completa dos equipamentos na Fábrica, conforme discriminado nesta ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA;
- Todos os retoques e ou repinturas das partes danificadas durante o transporte, armazenamento e montagem;

- Todos os óleos e graxas do primeiro enchimento;
- Tinta necessária para retoques na Obra;
- Embalagem de proteção e embarque na Fábrica para transporte;
- Manuais de montagem, operação e manutenção;
- Peças sobressalentes conforme discriminado nesta ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA;
- Projeto de fabricação de todos os equipamentos e componentes;
- Dispositivos especiais, eventualmente necessários ao transporte, montagem ou manutenção dos equipamentos;
- Todos os cabos elétricos e acessórios necessários, como eletrodutos, conexões, etc.; para executar as instalações elétricas dos equipamentos a serem fornecidos pela CONTRATADA até o Quadro de Comando Local.

O fornecimento deverá compreender também todas as eventuais ferramentas especiais e gabaritos de ajuste necessários à montagem dos equipamentos na Obra.

As especificações descritas para um sistema ou sua parte estendem-se aos sistemas ou partes do mesmo tipo.

Ainda, as especificações descritas de modo genérico para um equipamento ou parte de um sistema, estendem-se a todos os equipamentos ou parte que fazem parte desse sistema, se cabível.

5. REQUISITOS BÁSICOS PARA O PROJETO E FABRICAÇÃO

O equipamento e suas partes serão construídos segundo as normas da melhor e mais moderna técnica, com materiais novos de primeira qualidade. Todas as peças apresentarão um acabamento em relação à sua importância, colocação e destinação.

O equipamento e suas partes deverão ter montagem perfeita, considerando-se os últimos progressos técnicos obtidos. Deverá ser fixado pela CONTRATADA o desempenho esperado por cada equipamento em condições normais de funcionamento industrial, manobras ou em caso de acidentes de funcionamento, condições estas que declara serem de seu conhecimento, para que a CONTRATANTE obtenha máxima segurança de funcionamento.

Todas as tolerâncias constarão dos desenhos de projeto executivo do respectivo sistema. Elas garantirão perfeita operação, melhor qualidade, facilidade de montagem e manutenção e mínimo desgaste dos equipamentos.

O equipamento será projetado de tal modo que a facilidade de desmontagem seja considerada para fins de manutenção preventiva ou eventuais consertos.

O acesso às partes mais delicadas ou sujeitas a desgaste deverá envolver o mínimo de desmontagens.

Todas as peças que, pelas suas dimensões, formas, ou outra razão, necessitem de recursos que facilitem o seu manuseio nas operações de transporte, montagem e desmontagem, serão providas de alças de levantamento, orifícios rosqueados para anel de levantamento, suportes etc. A CONTRATADA deverá prever os casos em que dispositivos especiais devam ser utilizados para atender as condições particulares de transporte, montagem e manutenção, incluindo-se os mesmos no fornecimento dos sistemas correspondentes.

O emprego de componentes padronizados, tanto mecânicos como elétricos, será evidenciado pela CONTRATADA nas listas de materiais. A variedade dentro de cada tipo de componente padronizado será mínima, inclusive para componentes comerciais, o que será justificado nos memoriais de cálculo.

Tanto no projeto como na terminologia, serão aplicadas, de preferência, normas brasileiras, podendo, entretanto, os cálculos serem desenvolvidos segundo normas específicas estrangeiras, as quais serão devidamente referenciadas. Entretanto, as condições estipuladas em qualquer seção desta ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA serão prioritárias em relação à norma considerada, nos casos de discordância ou omissões.

O sistema, parte deste, ou suas peças deverão ser dimensionados para as condições mais desfavoráveis possíveis, seja durante o seu funcionamento, montagem ou transporte, segundo critérios da norma adotada.

Os componentes elétricos utilizados deverão ser projetados, fabricados e ensaiados de acordo com as normas da ABNT aplicáveis, exceto quando especificado de outra forma em qualquer seção desta ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA. Para os itens não abrangidos por estas ou pelas normas da ABNT poderão ser adotadas as normas das seguintes associações: IEC, NEMA, DIM, ASTM, ou equivalentes, devendo a CONTRATADA indicar explicitamente as normas a serem utilizadas, para apreciação da CONTRATANTE.

Para todos os componentes elétricos deverão ser consideradas todas as proteções necessárias, na determinação das características de cada componente.

Placas para os equipamentos ou suas partes, com gravação do nome da CONTRATADA, ano de fabricação e dados nominais, serão feitas de aço inoxidável ou bronze com espessura e fixação apropriadas para longa permanência. Placas com indicações para operação serão soldadas ou parafusadas, com gravações em português e, quando aplicável, serão placas indicativas do sentido de rotação. Não serão aceitas fixações de placas com adesivo.

A pressão de contato entre as peças de cada equipamento e o concreto não será superior àquela que determine para o concreto uma tensão máxima igual a 6,5 MPa. A pressão de

contato será calculada considerando-se as peças implicadas como vigas apoiadas em fundação elástica.

Nos pontos particulares, onde houver necessidade de se ultrapassar esta tensão máxima especificada, a CONTRATADA solicitará, por escrito, a autorização da CONTRATANTE.

A taxa máxima permissível de aderência de chumbadores no concreto será de 0,6 MPa.

6. CT. 1 – CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSIVEL E COMPLEMENTOS

6.1 DESCRIÇÃO

O conjunto moto bomba submersível tem a finalidade de esgotar o poço de sucção permitindo os trabalhos de inspeção e manutenção nas bombas hidráulicas.

O conjunto moto bomba submersível será do tipo removível, com acoplamento automático, podendo ser utilizado em qualquer um dos poços de sucção, devendo em cada um dos poços serem instalados o sistema de guias e o pedestal de base para auto-acoplamento com o conjunto moto bomba.

6.2 CARACTERÍSTICAS DE OPERAÇÃO DOS CONJUNTOS MOTO BOMBAS

| ITEM | ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO | | | |
|------------------------------------|------------------------|--------|--------|--------|
| | EBV-1 | EBV-2 | EBV-3 | EBV-4 |
| Volume a esgotar (m ³) | 781,75 | 539,11 | 425,22 | 446,88 |
| Tempo de esgotamento (h) | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Vazão (m ³ /s) | 0,054 | 0,037 | 0,030 | 0,031 |
| AMT (m) | 13,3 | 9,0 | 9,5 | 10,1 |

6.3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

a) Bomba

- Tipo - centrifuga de eixo monobloco;
- Passagem de sólidos - 100 mm;
- Impulsor - de canal;
- Vedação - em carbetto de silício;
- Materiais de construção - carcaça, voluta, impulsor e placa de desgaste – em ferro fundido dúctil e eixo, parafusos e porcas - em aço inoxidável;
- Lubrificação – banho de óleo;

- Mancais – rolamento.

b) Acionador

- Motor elétrico - trifásico adequado para tensão de 380 VCA, 60 Hz;
- Grau de proteção – IP 68;
- Classe de isolamento – F;
- Fator de serviço- 1;
- Fator de potencia – 0,92;
- Proteções - sensores térmicos no estator, sensor de umidade na câmara de óleo e sensor de temperatura no rolamento inferior.

c) Acessórios

- Pedestal de acoplamento – completo com chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, todos em aço inoxidável;
- Tubo guia – aço galvanizado;
- Corrente de segurança e manilha – aço galvanizado;

⇒ **Nota:** Os materiais a serem utilizados na fabricação dos conjuntos moto bombas são de responsabilidade do Fabricante e devem ser detalhadamente descritos na Proposta. Os materiais citados nesta Especificação Técnica, para as partes principais dos conjuntos moto bombas e complementos, servem como referência de padrão de qualidade que será exigido pela CONTRATANTE.

6.4 IDENTIFICAÇÃO

O conjunto moto bomba deverá ser fornecido com plaqueta de identificação em bronze ou aço inoxidável AISI 304, constando no mínimo os seguintes dados:

- Fabricante;
- Modelo;
- Diâmetro do flange de recalque;
- Altura manométrica;
- Vazão nominal;

- Ano de fabricação;
- Potencia do motor;
- Tensão de alimentação.

6.5 PINTURA

A CONTRATADA deverá apresentar para aprovação o esquema de pintura, que deverá estar adequado para operação do conjunto moto bomba em ambiente submerso, na região agreste do Nordeste Setentrional.

6.6 MONTAGEM, SUPERVISÃO E VERIFICAÇÃO DE FUNCIONAMENTO

A CONTRATADA deverá providenciar a supervisão do Fabricante para montagem e a verificação de funcionamento na Obra, testemunhada pela CONTRATANTE. Essa supervisão deverá ser exercida por técnicos de comprovada competência.

6.7 SOBRESSALENTES

Devem ser fornecidas pelo Fabricante, as peças sobressalentes necessárias para um período de manutenção de dois anos. A relação será definida pelo Fabricante, de acordo com sua experiência e deverá ser anexada separadamente na Proposta, discriminando item por item.

6.8 FERRAMENTAS E ACESSÓRIOS

O conjunto moto bomba deve ser fornecido com as ferramentas especiais, instrumentos e acessórios necessários à manutenção e ajustes rotineiros, não disponíveis normalmente na praça.

6.9 INSPEÇÃO E ENSAIOS

Nenhuma inspeção ou ensaio deverá ser efetuado sem que os desenhos e listas de materiais tenham sido devidamente aprovados pela CONTRATANTE

6.9.1 Testes de Fábrica

A CONTRATADA deverá apresentar para aprovação o PIT, incluindo os testes a serem inspecionados pela CONTRATANTE.

A CONTRATANTE se reserva ao direito de vistoriar as instalações do Fabricante, acompanhar a fabricação e testes de aprovação. Antes do embarque do conjunto moto bomba, o Fabricante deve executar na Fábrica, testes de funcionamento e de aceitação, com elaboração de relatórios correspondentes, os quais devem ser submetidos à aprovação da CONTRATANTE.

O Fabricante deve notificar a data da realização de tais testes com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência.

O conjunto moto bomba será submetido aos seguintes testes em fábrica:

- *Performance submersível*: Norma ISO 9906 Gr 2;
- *Hidrostático*: Norma ISO 5199-6.3.1;
- *Tensão aplicada*: Norma NBR 7094;
- *Resistência de isolamento*: Norma NBR 6813.

Os motores elétricos deverão ser submetidos aos testes considerados de rotina, conforme NBR-5383 (e NBR-7094) da ABNT.

Será verificada a espessura e aderência da película de tinta seca de todos os componentes

6.9.2 Testes de Campo

6.9.2.1 Ensaios Iniciais na Obra

Após a instalação ter sido completada e em data pré-estabelecida entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, serão executados os testes de campo.

Serão verificadas todas as características de funcionamento, exigidas nesta ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA e indicadas pela CONTRATADA nos memoriais de cálculo, desenhos, manuais de operação e catálogos do equipamento ou de seus componentes. Será verificado se todos os componentes mecânicos ou elétricos do equipamento trabalham sob condições normais de operação, definidas naqueles documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

Estando todo o conjunto moto bomba montado, limpo e lubrificado, o conjunto será acionado em todo o seu curso, devendo operar suavemente, de acordo com as características próprias de equipamento.

Se, durante os testes, qualquer unidade não atende aos requisitos especificados e propostos, o Fabricante deve fazer as alterações necessárias e os testes devem ser repetidos até que o conjunto moto bomba tenha funcionamento satisfatório, sem qualquer custo adicional para a CONTRATADA.

6.9.2.2 Ensaios Finais na Obra

No fim do Período de Garantia a CONTRATANTE terá o direito de realizar os Ensaios e Inspeções definidas nesta Seção, aplicáveis, ou outros que julgar necessários, podendo,

inclusive, quando o tipo de ensaio o exigir, desmontar parte do equipamento para as verificações necessárias.

Se os resultados dos ensaios forem favoráveis em todos os pontos e demonstrarem que o equipamento corresponde às condições de funcionamento especificadas, será elaborado para cada conjunto um relatório contendo os valores obtidos que corresponderá ao “Termo de Aceitação Definitivo”.

Sendo constatados desgastes excessivos, alterações nas características de operação, divergências inaceitáveis em relação aos ensaios anteriores, ou em relação a estas ESPECIFICAÇÕES, a CONTRATADA fará as verificações de projeto para determinar as causas das irregularidades, bem como as devidas modificações e/ou correções no equipamento, suportando todos os custos decorrentes, desde que as irregularidades não sejam devidas ao uso incorreto do equipamento.

Se o equipamento não desempenhar as funções previstas nestas ESPECIFICAÇÕES e sendo impossível efetuar as correções necessárias, o mesmo será refogado.

6.10 CONFIABILIDADE TÉCNICA

O PROPONENTE deverá garantir que os materiais e equipamentos atendem plenamente a todas as condições estipuladas nessas Especificações Técnicas e comprovar a adequação e confiabilidade dos materiais e equipamentos propostos, com base no fornecimento de informações sobre experiência de campo, testes de laboratório já executados e atestados específicos, que deverão ser fornecidos junto com a Proposta.

Para demonstrar a experiência de campo o PROPONENTE deverá indicar, em sua Proposta, os projetos em operação que contemplam equipamentos do tipo ou modelo ofertado, apresentando no mínimo, as seguintes informações:

- Nome do projeto e local de instalação;
- Tipo e características principais dos equipamentos;
- Período em que os equipamentos estão em operação (no mínimo 2 (dois) anos);
- Tipo de assistência técnica durante a montagem e operação;
- Referência para contatos.

6.11 GARANTIAS E RESPONSABILIDADES

6.11.1 Garantias

A CONTRATADA deve garantir o conjunto moto bomba contra quaisquer defeitos de projeto, material ou de fabricação por um período de 12 (doze) meses a contar da data de

término da instalação ou de 18 (dezoito) meses de sua entrega no local das Obras o que for maior.

Esta garantia deve abranger também, os componentes fornecidos por terceiros.

Em caso de falhas no período de garantia, a CONTRATADA se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos sem qualquer ônus para a CONTRATANTE. Se qualquer peça apresentar defeito e ficar comprovado que a falha é causada por projeto incorreto, a CONTRATADA se obriga a corrigir a falha, sem ônus para a CONTRATANTE.

6.11.2 Responsabilidades

A CONTRATADA será responsável por todo o escopo de fornecimento, mesmo tendo obtido a aprovação da CONTRATANTE em seus desenhos e cálculos.

A CONTRATADA deve assumir também total responsabilidade pelo desempenho do conjunto moto bomba a qual deve ter sido adequadamente montada, em concordância com as condições de trabalho do sistema.

Os preços constantes da Proposta deverão incluir sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE, todos os custos e responsabilidades decorrentes de direito e licença de fabricação, patentes ou marcas registradas necessárias à realização da encomenda.

6.12 DOCUMENTOS TÉCNICOS

Independentemente de qualquer documento fornecido com a Proposta, a CONTRATADA deverá submeter à análise e aprovação da CONTRATANTE, até 15 dias após a assinatura do Contrato e antes de iniciar a fabricação, todos os documentos que constituem o projeto, incluindo também, plano de pintura, plano de inspeção e testes na fábrica e plano de inspeção e testes no campo, conforme abaixo indicado.

O idioma oficial para entrega dos documentos é o Português. Documentos emitidos originalmente em outros idiomas deverão ser apresentados conjuntamente com sua tradução cuja responsabilidade é da CONTRATADA.

Os documentos dos projetos executivos dos equipamentos deverão ser quantificados e numerados de acordo com o Procedimento – Sistema de Numeração de Projetos, a ser apresentado na reunião de partida.

Os desenhos deverão ser apresentados com os elementos necessários ao perfeito entendimento das dimensões, concepção e funcionalidade do equipamento, contendo, onde aplicável, os desenhos de planta, vistas, cortes, detalhes com todas as cotas, além de diagramas elétricos, listas de materiais e memórias de cálculo. Os desenhos deverão ser elaborados, em conformidade com as normas da ABNT, em especial a NBR-5984 (Norma Geral de desenho Técnico):

- Desenhos dos equipamentos e de seus componentes, com dimensões, pesos, indicação de materiais e todos demais elementos necessários ao perfeito entendimento;
- Desenho de conjunto, com lista de materiais;
- Memoriais de cálculo;
- Descrição das principais características dos componentes mecânicos;
- Catálogos das bombas;
- Plano de Pintura;
- Plano de Inspeção e Testes na Fábrica;
- Plano de Inspeção e Testes no Campo;
- Lista de sobressalentes;
- Cronograma físico detalhado de fabricação, testes e entrega;
- Manuais para armazenagem, montagem, operação e manutenção.

Todos os desenhos e demais documentos técnicos fornecidos serão e permanecerão como propriedade exclusiva da CONTRATANTE que deles poderá fazer o uso que lhe aprouver.

A CONTRATANTE manifestar-se-á sobre os desenhos recebidos no prazo máximo de 15 (quinze) dias a partir do seu recebimento, no entanto, fica assegurado a CONTRATADA o direito de estender o prazo previsto de entrega do equipamento por um período de tempo igual ao atraso provocado pela CONTRATANTE na análise dos documentos. Este direito não é aplicável aos desenhos remetidos para complementação e/ou correção dos inicialmente apresentados.

Após a análise, a CONTRATANTE devolverá a CONTRATADA uma cópia de cada desenho, carimbada com uma das seguintes indicações:

- “Liberado”;
- “Liberado com comentários”;
- “Não Liberado”.

Os documentos carimbados com “Liberado” autorizam a CONTRATADA a continuar o detalhamento do projeto e iniciar a fabricação do instrumento, objeto do desenho.

Os documentos com “Liberado com comentários” autorizam a CONTRATADA a continuar o detalhamento do projeto e iniciar a fabricação do instrumento, incluindo neste as alterações solicitadas, sendo, porém, necessária a reapresentação dos desenhos para nova verificação.

Os documentos carimbados com “Não Liberado” deverão ser reapresentados para aprovação, após terem sido corrigidos ou alterados. As alterações, assim efetuadas, não conferirão a CONTRATADA o direito de extensão dos prazos de entrega do instrumento.

Imediatamente após a conclusão do processo de aprovação, a CONTRATADA deverá remeter a CONTRATANTE, 3 (três) cópias de cada desenho impressas em papel sulfite, 3 (três) cópias de cada memória de cálculo em papel formato A4, e também em meio digital, (duas unidades).

Sempre que for necessário introduzir modificações no projeto ou na fabricação do instrumento, a CONTRATANTE deverá ser avisada e, caso as modificações afetem o desenho, a CONTRATADA deverá reapresentar 5 (cinco) novas cópias para análise, repetindo-se o procedimento acima estabelecido.

A aprovação pela CONTRATANTE dos desenhos e cálculos não representará qualquer diminuição das responsabilidades da CONTRATADA quanto ao projeto, matéria-prima, fabricação e características garantidas do instrumento. O fato da CONTRATANTE, chamar a atenção da CONTRATADA para certos erros ou omissões, não a tornará responsável por outros não mencionados ou não detectados durante o processo de análise e aprovação dos desenhos.

Os prazos máximos para apresentação dos desenhos e informações para aprovação serão os seguintes:

| DESCRIÇÃO | PRAZOS MÁXIMOS PARA ENVIO CONTADOS A PARTIR DA ASSINATURA DO CONTRATO |
|--|---|
| DESENHOS QUE TENHAM INFLUÊNCIA NA EXECUÇÃO DAS OBRAS CIVIS | ATÉ 15 DIAS |
| DESENHOS E INFORMAÇÕES DE PROJETO QUE NÃO TENHAM INFLUÊNCIA NA EXECUÇÃO DAS OBRAS CIVIS | ATÉ 30 DIAS |