



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (ANEXO IV)

1. OBJETIVO

Estas Especificações Técnicas estabelecem os requisitos mínimos a serem atendidos para a apresentação da proposta, assim como para a futura execução do contrato para a fabricação e fornecimento de peças de reposição; serviços de recuperação; pré-montagem, carga, transporte; descarga; serviços de montagem, da partida inicial e dos testes operacionais das bombas KSB F5801850T2 Número de série (OP) 550636 e F355-310HTA Número de série (OP) 550665, das Estações de Bombeamento Principal dos Perímetros de Irrigação Barreiras Norte e Nupeba, localizados nos Municípios de Barreiras e Riachão das Neves, no Estado da Bahia.

2. ESCOPO DOS SERVIÇOS

A licitante deverá fornecer sem ônus à CODEVASF, quaisquer itens intrínsecos à execução dos fornecimentos e serviços objeto desta especificação, ainda que não constantes desta especificação técnica ou da sua proposta, cuja necessidade venha a se tornar evidente para garantir o bom funcionamento das bombas e/ou atender as boas práticas de engenharia, de operação e de segurança. O escopo dos serviços deverá incluir, sem, no entanto, a eles se limitarem, os itens que constam nas seguintes tabelas:

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Und	Quantidade
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO		
1.1.1	MOBILIZAÇÃO DE PESSOAL E EQUIPAMENTOS	unid	1
1.1.2	DESMOBILIZAÇÃO DE PESSOAL E EQUIPAMENTOS	unid	1
1.2.	INSTALAÇÃO DE PLACA DOS SERVIÇOS		
1.2.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m²	6
2.	SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DA BOMBA F5801850T2 - OP 550636 - EB BARREIRAS NORTE		
2.1.	SERVIÇOS BOMBA F5801850T2 - OP 550636		
2.1.1	RECUPERAÇÃO DO TUBO DISTRIBUIDOR	PÇ.	2,00
2.1.2	RECUPERAÇÃO DO TUBO DE ELEVAÇÃO - 1	PÇ.	1,00
2.1.3	RECUPERAÇÃO DO TUBO DE ELEVAÇÃO - 2	PÇ.	1,00
2.1.4	RECUPERAÇÃO DO TUBO DE ELEVAÇÃO - 3	PÇ.	2,00
2.1.5	RECUPERAÇÃO DO CORPO DE SUCÇÃO	PÇ.	1,00
2.1.6	RECUPERAÇÃO DO ROTOR	PÇ.	2,00
2.1.7	RESINAR ROTORES- CORPOS DE SUCÇÃO-ESTÁGIO-PRESSURIZAÇÃO	PÇ.	1,00
2.1.8	BALANCEAMENTO DO CONJUNTO ROTATIVO	PÇ.	1,00
2.1.9	TESTE DE PERFORMANCE	PÇ.	1,00
2.1.10	MÃO DE OBRA DOS SERVIÇOS DE OFICINA	PÇ.	1,00



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

2.2. MATERIAL BOMBA F5801850T2 - OP 550636

2.2.1	CORPO PRESSÃO - POS.107	PÇ.	1,00
2.2.2	CORPO ESTÁGIO - POS.108	PÇ.	1,00
2.2.3	ANEL DESG.CORPO - POS.503	PÇ.	2,00
2.2.4	ANEL DESG.CORPO - POS.503	PÇ.	2,00
2.2.5	MANCAL ESTRELA - POS.383	PÇ.	1,00
2.2.6	CORPO DE MANCAL - POS.350	PÇ.	1,00
2.2.7	TAMPA DE MANCAL - POS.360	PÇ.	1,00
2.2.8	PECA DE MANCAL - POS.380	PÇ.	3,00
2.2.9	ROLAM.RAD.ESFERAS - POS.321	PÇ.	1,00
2.2.10	ROLAMENTO - POS.320	PÇ.	2,00
2.2.11	EIXO ACIONAMENTO - POS.213	PÇ.	1,00
2.2.12	EIXO INTERMEDIARIO - POS.212	PÇ.	1,00
2.2.13	EIXO INTERMEDIARIO - POS.212	PÇ.	1,00
2.2.14	EIXO INTERMEDIARIO - POS.212	PÇ.	1,00
2.2.15	EIXO BOMBEADOR - POS.212	PÇ.	1,00
2.2.16	CHAVETA - POS.940	PÇ.	2,00
2.2.17	CHAVETA - POS.940	PÇ.	1,00
2.2.18	CHAVETA - POS.940	PÇ.	1,00
2.2.19	CHAVETA - POS.940	PÇ.	6,00
2.2.20	CHAVETA - POS.940	PÇ.	2,00
2.2.21	BUCHA DE CENTRAGEM - POS.526	PÇ.	1,00
2.2.22	LUVA PROTETORA EIXO - POS.524	PÇ.	1,00
2.2.23	LUVA DISTANCIADORA - POS.525	PÇ.	3,00
2.2.24	LUVA DISTANCIADORA - POS.525	PÇ.	2,00
2.2.25	BUCHA CORPO ESTÁGIO - POS.541	PÇ.	1,00
2.2.26	ALoj. BUCHA RESIDUR - POS.520	PÇ.	1,00
2.2.27	ALoj. BUCHA RESIDUR - POS.520	PÇ.	1,00
2.2.28	ANEL TRAVA LV CERAM - POS.520	PÇ.	1,00
2.2.29	ANEL TRAVA LV CERAM - POS.520	PÇ.	1,00
2.2.30	ANEL ESPAÇADOR - POS.504	PÇ.	1,00
2.2.31	ANEL ESPAÇADOR - POS.504	PÇ.	1,00
2.2.32	ANEL BIPARTIDO - POS.501	PÇ.	4,00
2.2.33	LUVA PROTETORA EIXO - POS.524	PÇ.	3,00



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

2.2.34	LUVA DO EIXO - POS.545	PÇ.	1,00
2.2.35	LUVA DO EIXO - POS.545	PÇ.	1,00
2.2.36	BUCHA CORPO SUCÇÃO - POS.545	PÇ.	1,00
2.2.37	BUCHA CORPO PRESSÃO - POS.545	PÇ.	1,00
2.2.38	BUCHA DE MANCAL - POS.545	PÇ.	3,00
2.2.39	CORDAO P/GAXETA - POS.461	PÇ.	3,00
2.2.40	ANEL DE FELTRO - POS.422	PÇ.	1,00
2.2.41	ANEL DE FELTRO - POS.422	PÇ.	1,00
2.2.42	JUNTA PLANA - POS.400	PÇ.	1,00
2.2.43	ANEL "O" - POS.412	PÇ.	4,00
2.2.44	ANEL "O" - POS.412	PÇ.	1,00
2.2.45	ABRAÇADEIRA - POS.733	PÇ.	1,00
2.2.46	REGULADOR GRAXA - POS.647	PÇ.	1,00
2.2.47	GRAXEIRA - POS.636	PÇ.	2,00
2.2.48	CONEXAO - POS.720	PÇ.	1,00
2.2.49	CONEXAO - POS.720	PÇ.	1,00
2.2.50	RUBINETE - POS.743	PÇ.	1,00
2.2.51	BUJAO - POS.916	PÇ.	2,00
2.2.52	PROTECAO ACOPLAM. - POS.681	PÇ.	2,00
2.2.53	ACOPLAMENTO - POS.840	PÇ.	1,00
2.2.54	CHUMBADOR - POS.898	PÇ.	16,00
2.2.55	PINO ROSCADO - POS.904	PÇ.	3,00
2.2.56	PINO ROSCADO - POS.904	PÇ.	4,00
2.2.57	SEQ.000.104-POS.904-PINO ROSCADO	PÇ.	4,00
2.2.58	SEQ.000.115-POS.904-PINO ROSCADO	PÇ.	4,00
2.2.59	PARAFUSO CAB.SEXT. - POS.901	PÇ.	8,00
2.2.60	PARAFUSO CAB.SEXT. - POS.901	PÇ.	2,00
2.2.61	PARAFUSO CAB.SEXT. - POS.901	PÇ.	2,00
2.2.62	PARAFUSO CAB.SEXT. - POS.901	PÇ.	36,00
2.2.63	PARAFUSO CAB.SEXT. - POS.901	PÇ.	12,00
2.2.64	PARAFUSO CAB.SEXT. - POS.901	PÇ.	4,00
2.2.65	PARAFUSO CAB.SEXT. - POS.901	PÇ.	8,00
2.2.66	PARAFUSO DE FENDA - POS.900	PÇ.	8,00
2.2.67	PARAFUSO ALLEN - POS.914	PÇ.	4,00



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

2.2.68	PARAFUSO - POS.900	PÇ.	8,00
2.2.69	PARAFUSO - POS.900	PÇ.	12,00
2.2.70	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	3,00
2.2.71	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	2,00
2.2.72	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	4,00
2.2.73	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	12,00
2.2.74	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	4,00
2.2.75	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	2,00
2.2.76	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	4,00
2.2.77	PORCA DE AJUSTE - POS.924	PÇ.	1,00
2.2.78	PORCA DE MANCAL - POS.923	PÇ.	1,00
2.2.79	PORCA - POS.920	PÇ.	8,00
2.2.80	PORCA - POS.920	PÇ.	40,00
2.2.81	PORCA - POS.920	PÇ.	2,00
2.2.82	PORCA - POS.920	PÇ.	16,00
2.2.83	PORCA - POS.920	PÇ.	2,00
2.2.84	PORCA - POS.920	PÇ.	3,00
2.2.85	PORCA - POS.920	PÇ.	4,00
2.2.86	PORCA - POS.920	PÇ.	16,00
2.2.87	CHAPA SEGURANCA - POS.931	PÇ.	1,00
2.2.88	ANEL SEGURANCA - POS.932	PÇ.	1,00
2.2.89	ANEL SEGURANÇA - POS.932	PÇ.	1,00
2.2.90	ANEL SEGURANÇA - POS.932	PÇ.	1,00
2.2.91	TUBO - POS.710	PÇ.	1,00
2.2.92	COLA - POS.99-3	PÇ.	3,00
2.2.93	RESINA EPOXI-CERÂMICA - POS.99-3	PÇ.	15,00
2.2.94	BUCHA OU TUBO - POS.99-9	PÇ.	2,00

3. SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DA BOMBA F355-310HTA - OP 550665 - EB NUPEBA

3.1. SERVIÇOS BOMBA F355-310HTA - OP 550665

3.1.1	RECUPERAÇÃO DO CRIVO	PÇ.	1,00
3.1.2	RECUPERAÇÃO DO TUBO DISTRIBUIDOR	PÇ.	1,00
3.1.3	RECUPERAÇÃO DO TUBO DE ELEVACAO - 1	PÇ.	1,00
3.1.4	RECUPERAÇÃO DO TUBO DE ELEVACAO - 2	PÇ.	1,00
3.1.5	RECUPERAÇÃO DO CORPO DE RECALQUE	PÇ.	1,00
3.1.6	RECUPERAÇÃO DOS ROTORES	PÇ.	4,00
3.1.7	RECUPERAÇÃO DA CAIXA DE GAXETA	PÇ.	1,00
3.1.8	RECUPERAR CORPO DE SUÇÃO	PÇ.	1,00



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

3.1.9	REVESTIR ROTORES+CORPOS EST+SUC+PRES	PÇ.	1,00
3.1.10	BALANCEAMENTO CONJ. ROTATIVO	PÇ.	1,00
3.1.11	TESTE DE PERFORMANCE	PÇ.	1,00
3.1.12	MAO DE OBRA OFICINA SERVICE	PÇ.	1,00
3.2.	MATERIAL BOMBA F355-310HTA - OP 550665		
3.2.1	CORPO PRESSAO - POS.107	PÇ.	1,00
3.2.2	ANEL DESGASTE CORPO - POS.503	PÇ.	3,00
3.2.3	ANEL DESGASTE CORPO - POS.503	PÇ.	1,00
3.2.4	ANEL INSERTO - POS.513	PÇ.	1,00
3.2.5	CORPO MANCAL - POS.350	PÇ.	1,00
3.2.6	TAMPA MANCAL - POS.360	PÇ.	1,00
3.2.7	PECA MANCAL - POS.380	PÇ.	2,00
3.2.8	ROLAMENTO RAD ESFER - POS.321	PÇ.	1,00
3.2.9	ROLAMENTO - POS.320	PÇ.	2,00
3.2.10	EIXO ACIONAMENTO - POS.213	PÇ.	1,00
3.2.11	EIXO INTERMEDIARIO - POS.212	PÇ.	1,00
3.2.12	EIXO INTERMEDIARIO - POS.212	PÇ.	1,00
3.2.13	EIXO BOMBEADOR - POS.212	PÇ.	1,00
3.2.14	CHAVETA - POS.940	PÇ.	1,00
3.2.15	CHAVETA - POS.940	PÇ.	1,00
3.2.16	CHAVETA - POS.940	PÇ.	1,00
3.2.17	CHAVETA - POS.940	PÇ.	4,00
3.2.18	CHAVETA - POS.940	PÇ.	6,00
3.2.19	LUVA CENTRAGEM - POS.526	PÇ.	1,00
3.2.20	LUVA PROT. EIXO - POS.524	PÇ.	1,00
3.2.21	LUVA TRAVA LUVA - POS.520	PÇ.	2,00
3.2.22	LUVA TRAVA LUVA - POS.520	PÇ.	1,00
3.2.23	LUVA TRAVA LUVA - POS.520	PÇ.	1,00
3.2.24	LUVA TRAVA LUVA - POS.520	PÇ.	1,00
3.2.25	LUVA TRAVA LUVA - POS.520	PÇ.	1,00
3.2.26	LUVA PROT. EIXO - POS.524	PÇ.	2,00
3.2.27	LUVA PROT. EIXO - POS.524	PÇ.	1,00
3.2.28	LUVA PROT. EIXO - POS.524	PÇ.	1,00
3.2.29	BUCHA MANCAL - POS.545	PÇ.	2,00
3.2.30	BUCHA MANCAL - POS.545	PÇ.	1,00
3.2.31	BUCHA MANCAL - POS.545	PÇ.	1,00
3.2.32	BUCHA CORPO ESTÁGIO - POS.541	PÇ.	4,00
3.2.33	BUCHA CÔNICA - POS.540	PÇ.	4,00
3.2.34	CORDAO P/GAXETA - POS.461	PÇ.	2,00
3.2.35	ANEL FELTRO - POS.422	PÇ.	1,00
3.2.36	ANEL FELTRO - POS.422	PÇ.	1,00
3.2.37	JUNTA PLANA - POS.400	PÇ.	5,00
3.2.38	JUNTA PLANA - POS.400	PÇ.	1,00
3.2.39	JUNTA PLANA - POS.400	PÇ.	4,00
3.2.40	ANEL BIPARTIDO - POS.501	PÇ.	3,00
3.2.41	ABRAÇADEIRA - POS.733	PÇ.	1,00
3.2.42	REGULADOR GRAXA - POS.647	PÇ.	1,00
3.2.43	GRAXEIRA - POS.636	PÇ.	2,00
3.2.44	CONEXAO - POS.720	PÇ.	1,00
3.2.45	CONEXAO - POS.720	PÇ.	1,00
3.2.46	RUBINETE - POS.743	PÇ.	1,00
3.2.47	BUJAO - POS.916	PÇ.	2,00
3.2.48	PROTECAO ACOPL - POS.681	PÇ.	2,00



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

3.2.49	ACOPL. BIPARTIDO - POS.853	PÇ.	3,00
3.2.50	ACOPL. - POS.849	PÇ.	1,00
3.2.51	CHUMBADOR - POS.898	PÇ.	8,00
3.2.52	PINO ROSCADO - POS.904	PÇ.	2,00
3.2.53	PARAFUSO CAB.SEXT. - POS.901	PÇ.	2,00
3.2.54	PARAFUSO CAB.SEXT. - POS.901	PÇ.	2,00
3.2.55	PARAFUSO CAB.SEXT. - POS.901	PÇ.	24,00
3.2.56	PARAFUSO CAB.SEXT. - POS.901	PÇ.	8,00
3.2.57	PARAFUSO FENDA - POS.900	PÇ.	6,00
3.2.58	PARAFUSO FENDA - POS.900	PÇ.	6,00
3.2.59	PARAFUSO - POS.900	PÇ.	12,00
3.2.60	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	4,00
3.2.61	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	2,00
3.2.62	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	4,00
3.2.63	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	12,00
3.2.64	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	4,00
3.2.65	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	24,00
3.2.66	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	4,00
3.2.67	PRISIONEIRO - POS.902	PÇ.	8,00
3.2.68	PORCA AJUSTE - POS.924	PÇ.	1,00
3.2.69	PORCA MANCAL - POS.923	PÇ.	1,00
3.2.70	PORCA MANCAL - POS.923	PÇ.	4,00
3.2.71	PORCA - POS.920	PÇ.	8,00
3.2.72	PORCA - POS.920	PÇ.	24,00
3.2.73	PORCA - POS.920	PÇ.	6,00
3.2.74	PORCA - POS.920	PÇ.	16,00
3.2.75	PORCA - POS.920	PÇ.	24,00
3.2.76	PORCA - POS.920	PÇ.	3,00
3.2.77	PORCA - POS.920	PÇ.	8,00
3.2.78	PORCA - POS.920	PÇ.	4,00
3.2.79	CHAPA SEG. - POS.931	PÇ.	1,00
3.2.80	ANEL SEG. - POS.932	PÇ.	1,00
3.2.81	ANEL SEG. - POS.932	PÇ.	24,00
3.2.82	ANEL SEG. - POS.932	PÇ.	1,00
3.2.83	ANEL SEG. - POS.932	PÇ.	1,00
3.2.84	DISP. ALINHAMENTO - POS.99-3	PÇ.	8,00
3.2.85	RESINA EPOXI-CERÂMICA - POS.99-3	PÇ.	10,00

4. MONTAGEM DAS BOMBAS EM CAMPO

4.1	MONTAGEM DAS BOMBAS EM CAMPO	PÇ	2,00
-----	------------------------------	----	------

3. EXTENSÃO DO FORNECIMENTO

3.1 GERAL

Os trabalhos referidos a esta especificação compreendem os estudos, projetos, preparação de desenhos de fabricação, a fabricação, a execução dos serviços de recuperação de peças, todos os testes na fábrica inerentes ao controle de qualidade, a montagem da bomba no local de execução dos serviços, o carregamento, o transporte e a descarga nas estações de bombeamento principal dos Perímetros de Irrigação B. Norte e Nupeba, a partida inicial das



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

bombas, assim como qualquer fornecimento ou atividade requeridos para a consumação dos itens demonstrados nas tabelas do item n.º 2 destas especificações Técnicas.

3.2 EXCLUSÃO

Não fazem parte dos serviços os seguintes trabalhos e serviços:

- ✓ Ligações elétricas externas dos motores;
- ✓ Fornecimento de guindaste ou pórtilco.

4. CONDIÇÕES LOCAIS

A bomba a ser recuperada será instalada ao tempo (em ambiente desabrigado), com as seguintes condições ambientais:

- ✓ Temperatura: máxima 50 °C, mínima 15 °C
- ✓ Umidade relativa: máxima 80%
- ✓ Altitude acima do nível do mar: 430 m
- ✓ Ambiente: rural

O líquido a ser bombeado é água doce bruta, proveniente do Rio Grande, a temperatura ambiente.

5. NORMAS TÉCNICAS

Deverão ser adotadas como prescrições para a execução dos serviços objeto destas especificações, a Instrução Normativa nº 01 de 09/01/2010 (que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade), ao Decreto nº 7.746/2012, as últimas edições das normas e códigos nacionais e internacionais existentes e aplicáveis ao referido escopo, entre os quais se citam os seguintes:

Normas ABNT

NBR 7878

Bombas centrífugas horizontais, de entrada axial, pressão nominal 1 MPa - Dimensões, características nominais e identificação

NBR 7348

Padrão de jateamento ao metal branco Grau Sa3.

Normas Internacionais

ISO 9906

Code for hydraulic performance tests for acceptance - Grades 1 and 2

ISO 10816-3

Mechanical vibration -- Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts -- Part 3

DIN 1944 Classe II.

Acceptance tests on centrifugal pumps

ANSI/ASME B73.2M-1991(R1999)

Specification for Vertical In-Line Centrifugal Pumps for Chemical Process

ANSI/HI 2.6 (M108)

American National Standard for Vertical Pump Tests Hydraulic Institute

ANSI B.49.1

Shaft Couplings, Integrally Forged Flange Type for Hydroelectric Units

ANSI/HI 9.6.2 (M119)

American National Standard for Centrifugal and Vertical Pumps for Allowable Nozzle Loads



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

Além das normas específicas acima referidas poderão ser aplicadas as prescrições estabelecidas pelas normas editadas pelas seguintes instituições:

- ANSI American National Standards Institute
- AISI American Iron and Steel Institute
- SAE Society of Automotive Engineers
- ASME American Society of Mechanical Engineers
- API American Petroleum Institute
- ASTM American Society for Testing Materials
- DIN Deutsche Industrie Normen
- HIS Hydraulic Institute Standards
- ISO Internacional Standards Organization

Em casos de conflito entre as especificações do licitante e as normas aqui citadas, este poderá apresentar alternativa, desde que precedida da aprovação da justificativa técnica apresentada.

6. CARACTERÍSTICAS DA BOMBA A SER RECUPERADA

6.1 Características Operacionais

As bombas KSB F5801850T2 (OP 550636) e F355-310HTA (OP 550665) deverão operar, após a execução dos serviços objeto destas especificações técnicas, com as características operacionais constantes nos PROTOCOLOS DE PERFORMANCES em anexo.

6.2 Características Construtivas

As bombas KSB F5801850T2 (OP 550636) e F355-310HTA (OP 550665) objeto destas especificações são centrífugas, verticais, acoplados a tubos verticais unidos por meio de conexões flangeadas (coluna) e acionadas por eixos verticais.

A relação da lista das peças das bombas e os materiais de fabricação estão indicados nos anexos denominados Lista de Peças.

7. REQUISITOS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

7.1 Fabricação e Fornecimento de Peças de Reposição

Todos os componentes objeto destas especificações, fabricados ou adquiridos devem ser produzidos em conformidade com as prescrições do projeto de fabricação da bomba KSB, portanto, devem estar em conformidade com as memórias de cálculo de dimensionamento, desenhos de fabricação e especificações de processos e materiais de fabricação previstos no mencionado projeto.

Deverão ser adotadas rigorosamente todas as prescrições relativas aos tratamentos térmicos, às tolerâncias e ajustes, ao acabamento superficial e ao controle de qualidade.

Todos os componentes a serem fornecidos deverão assegurar a operação da bomba a ser reparada nas condições de desempenho nominais apresentadas no subitem 6.1 destas especificações.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

Do mesmo modo, os componentes a serem fornecidos deverão assegurar a operação da referida bomba em conformidade com os níveis de ruídos, vibrações, temperaturas e expectativa de vida útil preconizados na documentação técnica pertinente, a saber, memórias de cálculo, especificações técnicas e manuais de instalação, montagem, operação e manutenção elaborados pelo fabricante.

Os componentes a serem fabricados ou fornecidos deverão atender ainda às seguintes prescrições:

a) Esforços admissíveis

Deverão ser preservados os fatores de segurança adotados nos cálculos dos diversos componentes da bomba, particularmente para aquelas que sejam submetidas a esforços intermitentes ou cargas de choque.

Para todas as partes girantes, o máximo esforço devido a solicitações extremas não poderá exceder a dois terços (2/3) do limite elástico mínimo do material.

Para todas as partes sujeitas à máxima carga de água incluindo sobre-pressões e condições operacionais máximas, os esforços admissíveis não excederão os valores seguintes:

- ✓ Ferro dúctil: 282 kg/cm² em tração, 704 Kg/cm² em compressão;
- ✓ Ferro fundido cinzento: 141 kg/cm² em tração, 704 kg/cm² em compressão;
- ✓ Aço cromo ou liga de aço fundido: 704 kg/cm² em tração e 704 kg/cm² em compressão;
- ✓ Materiais não especificados: 1/4 da máxima carga de ruptura.

Para aço estrutural, o esforço admissível não excederá os esforços prescritos pela norma NB 14/86 da ABNT.

b) Fundidos

As partes fundidas devem estar isentas de defeitos prejudiciais ou defeitos aparentes à inspeção visual. As partes das superfícies não usinadas, particularmente aquelas em contato com a água, devem ser lisas e isentas de rebarbas e irregularidade de fundição.

Todos os defeitos devem ser estudados e sua reparação será submetida a aprovação da fiscalização. Tal aprovação só será conferida para defeitos que não afetem a resistência, o uso ou a usinagem da peça.

As peças fundidas serão submetidas a tratamento térmico apropriado para obter as características mecânicas requeridas.

Serão retirados corpos de prova a toda peça igual ou maior de 230 kg para executar os ensaios correspondentes.

As massas fundidas, especialmente nas junções, serão examinadas mediante técnicas ultra-sônicas. Estas partes serão esmerilhadas e acabadas antes da inspeção.

Não será tolerado qualquer reparo após o tratamento térmico final.

c) Forjados

Os materiais para a fabricação das partes forjadas serão fabricados conformidade com a norma ASTM A-688-C1.D (A 235 CIE).

Os corpos de prova serão fornecidos em conformidade com a norma A-370.

As barras de aço para a fabricação dos eixos da bomba deverá ser totalmente inspecionados mediante teste ultra-sônico.

d) Eixos



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

Deverão ser fabricados com materiais prescritos no projeto de fabricação ou nestas especificações técnicas. Em caso de conflito de prescrições, prevalecerão as destas especificações.

O deverá ser preservado o dimensionamento do projeto de fabricação de modo a proporcionar a adequada garantia contra distorções e vibrações nas condições críticas de operação.

A proposta e toda documentação relativa à mesma, tais como correspondência, , desenhos, manuais de instrução, ou quaisquer outras informações comerciais ou técnicas, deverão ser apresentadas em português, mesmo em se tratando de fornecedor estrangeiro.

Deverão ser empregadas, sempre que possível, as unidades de medida do Sistema Métrico Decimal.

7.2 Serviços de Recuperação

Todos os componentes dos serviços de recuperação objeto destas especificações deverão ser executados de modo a assegurar a conformidade dimensional prevista nas prescrições do projeto de fabricação das bombas KSB F5801850T2 (OP 550636) e F355-310HTA (OP 550665), portanto, devem estar em conformidade com as memórias de cálculo de dimensionamento e desenhos de fabricação.

Todos os componentes a serem recuperados deverão assegurar a operação da bomba nas condições de desempenho nominais apresentadas no subitem 6.1 destas especificações.

Do mesmo modo, os componentes a serem fornecidos deverão assegurar a operação da referida bomba em conformidade com os níveis de ruídos, vibrações, temperaturas e expectativa de vida útil preconizados na documentação técnica pertinente, a saber, manuais de instalação, montagem, operação e manutenção elaborados pelo fabricante.

Os serviços de recuperação deverão ser realizados de forma a sanar os desvios encontrados conforme indicados no Relatório de Intervenções, que segue em anexo.

8. TESTES

a) Condições gerais

O conjunto de testes aqui previstos corresponde a todas as verificações de controle de qualidade de todas as etapas integrantes do projeto de fabricação das bombas KSB F5801850T2 (OP 550636) e F355-310HTA (OP 550665), assim como ao conjunto de testes que permitam aferir as características nominais de performance, de segurança e de vida útil da referida bomba, não cabendo à CODEVASF realizar nenhum pagamento adicional para esta finalidade.

Todos os testes deverão ser executados no próprio local de execução dos serviços de recuperação da bomba ou em laboratório externo de idoneidade reconhecida, desde que previamente submetido à aprovação pela fiscalização da CODEVASF.

Todos os ensaios deverão ser conduzidos por pessoal especializado e deverão ser utilizados equipamentos e instrumentos em conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

Os testes serão testemunhados pela equipe de fiscalização da CODEVASF, aqueles que não resultarem em aprovação serão repetidos, e seus custos correrão às expensas da contratada.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

b) Programa de testes

Até 10 (trinta) dias da data da assinatura do contrato, a contratada deverá encaminhar à CODEVASF um “programa de testes de fábrica”, contendo no mínimo o seguinte:

- Lista de testes;
- Programação, dia a dia, dos testes a realizar;
- Lista dos instrumentos disponíveis para os ensaios, com a identificação de cada instrumento e a data de sua última aferição;
- Modelos das planilhas que serão utilizadas para registro dos resultados.

Caberá à equipe de fiscalização da CODEVASF decidir quais testes testemunhar, sejam os do controle de qualidade de fabricação ou os aferição da performance da bomba ou ambos.

c) Testes no local de execução dos serviços de recuperação

c1) Teste hidrostático

As carcaças da bomba e os tubos da coluna de descarga deverão ser submetidos a testes hidrostáticos aplicando-se o valor mais elevado entre:

- 125% da pressão de vazão nula (“shut-off”)
- 150% da pressão nominal de operação

c2) Testes de desempenho

Os testes de desempenho da bomba recuperada serão efetuados na rotação nominal e segundo as prescrições das normas DIN 1944 Classe II, ISO 9906 nível 2 e ISO 10816-3 grupo 1.

Serão levantados, pelo menos 6 (seis) pontos de operação, a partir dos quais serão traçadas as curvas de desempenho até 120% (cento e vinte por cento) da vazão do ponto nominal.

Para o ponto de serviço da bomba recuperada, deverão ser medidos, e garantidos dentro das tolerâncias de norma, a vazão, a altura manométrica total e a potência no eixo da bomba, sendo que para os demais pontos serão exigidos apenas a medição dos mesmos parâmetros.

Os testes deverão incluir determinação de:

- Vazão (Q);
- Altura manométrica (AMT);
- Potência consumida pela bomba (BHP);
- Potência hidráulica (WHP);
- Potência elétrica consumida pelo motor;
- Rendimento;



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

- rotação.

c3) Curvas de desempenho e características

Deverão ser apresentas e entregues à equipe de fiscalização três cópias certificadas das curvas de desempenho da bomba recuperada, contendo no mínimo:

- Velocidades de rotação (RPM), máxima e mínima;
- Vazão x altura manométrica para cada rotação;
- Diâmetro do rotor;
- Rendimento;
- BHP.

Deverão constar os limites de operação máximos e mínimos e os pontos mais relevantes tais como o ponto de melhor rendimento e o ponto de vazão nula (“shut-off”).

9. PRÉ-MONTAGEM

Antes de serem transportadas para as estações de bombeamento principal dos Perímetros Barreiras Norte e Nupeba, as bombas deverão ser totalmente pré-montada de tal modo que possa, além de serem transportadas com segurança, serem descarregadas nos locais de instalação para posterior fixação no respectivo alojamento na edificação.

Durante a montagem no local de execução dos serviços de recuperação deverão ser efetuadas todas as verificações pertinentes ao manual de instalação e montagem do fabricante, assim como outras que venham a ser solicitadas pela fiscalização.

Caso as condições de segurança demandadas para o transporte não permitam que as bombas sejam transportadas/montadas em sua totalidade, estas deverão ser parcialmente desmontadas no local de execução dos serviços de recuperação e as partes a serem unidas nas EBP's deverão ser marcadas de modo a reproduzir de modo exato a montagem anterior ao transporte.

10. EMBALAGEM E TRANSPORTE

As bombas deverão ser acondicionadas de acordo com as melhores práticas estabelecidas. As bombas a serem recuperadas encontram-se na fábrica da KSB em Várzea Paulista/BA. A contratada será responsável pelo transporte das bombas da KSB até o local onde serão realizados os serviços. Concluído os serviços de recuperação, a contratada será responsável pelo transporte das bombas até os Perímetros de Irrigação Barreiras Norte e Nupeba.

O meio de transporte e os materiais e procedimentos de embalagem deverão ter padrão de qualidade que assegure a integridade da bomba.

O transporte do local dos serviços de recuperação até o local da obra deverá ocorrer sob a responsabilidade da CONTRATADA e deverá ser feito através de firmas transportadoras especialmente contratadas para tal fim.

A CONTRATADA terá sob sua responsabilidade o acondicionamento das bombas a serem transportadas em veículo para transporte rodoviário.

As embalagens deverão ser suficientes para proteger o conteúdo de danos durante o transporte do local de fabricação até depois da chegada ao local de entrega, em condições que envolvam movimentações, transbordo e trânsito por estradas não pavimentadas.



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

Todas as partes sujeitas a vibração ou choques durante o transporte deverão ser travadas ou suportadas de forma a evitar danos às bombas.

Depois de acondicionadas para o embarque as bombas deverão ser marcadas com o número do contrato.

Caso durante o trajeto os invólucros sejam avariados ou cheguem em condições inadequadas, serão embaladas novamente por conta da CONTRATADA, de modo que seu conteúdo seja convenientemente protegido durante o transporte até as EBP's dos Perímetros Irrigados Barreiras Norte e Nupeba.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o cumprimento de todas as exigências das leis brasileiras relativas ao transporte, seguro e marcação das embalagens de embarque.

11. SUPERVISÃO DE MONTAGEM, DA PARTIDA INICIAL E DOS TESTES OPERACIONAIS

A contratada será responsável pela montagem das bombas, pela partida inicial e pela realização dos testes operacionais. A contratada deverá disponibilizar de toda mão de obra necessária para a realização de tais serviços, incluindo um supervisor de montagem.

O supervisor deverá elaborar relatório diário de atividades executadas a ser submetido e aprovado formalmente pelo representante da equipe de fiscalização da CODEVASF.

Todos os testes de campo deverão ser realizados na presença de técnico representante da equipe de fiscalização da CODEVASF.

12. GARANTIAS

As peças de reposição e serviços objeto destas especificações técnicas deverão ser garantidos contra defeitos oriundos de projeto, fabricação ou materiais diferentes dos especificados por um período mínimo de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias contados a partir da data de aprovação formal dos testes de campo.

A contratada deverá garantir o atendimento, quando solicitada, para assistência técnica de manutenção das bombas, através de pessoal qualificado, num período máximo de 10 (dez) dias. O fornecimento de peças de reposição deve ser garantido por um período de tempo não inferior a 10 (dez) anos.

A contratada deverá garantir o ponto de serviço nominal das bombas, assim como, o rendimento e a potência efetiva absorvida no eixo das bombas nas rotações nominais.

Em caso de não atendimento às garantias, quando constatadas no momento apropriado, a contratada além de multa, deverá, após a rescisão do contrato, efetuar o ressarcimento dos prejuízos de acordo com a legislação vigente.

13. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE REFERÊNCIA DAS BOMBAS F5801850T2 (OP 550636) e F355-310HTA (OP 550665);

- a) Anexo VIII - Desenho de Corte das bombas;
- b) Anexo IX - Protocolo de Performance das bombas;
- c) Anexo X - Lista de Peças das bombas;



Ministério do Desenvolvimento Regional
Companhia de Desenvolvimento Regional dos Vales do São
Francisco e do Parnaíba

- d) Anexo XI - Curvas Características das bombas;
- e) Anexo XII - Plano de Pintura das bombas;
- f) Data Book;
- g) Planta de Fundação;
- h) Desenhos de Montagem;
- i) Manual de Operação e Manutenção.