



TERMO DE REFERÊNCIA

PREGÃO Nº /2023-DMAE

01 - OBJETO

Aquisição de Conjuntos Motobombas para as estações elevatórias de água tratada no município de Nossa Senhora da Glória e povoados Capunga e Itapicuru, contidos nas obras de Ampliação do SIAA do Alto Sertão – SE.

02 - JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

Para que as Estações Elevatórias do sistema integrado de abastecimento de água do Alto Sertão tenha funcionalidade adequada, garantindo sua perfeita operação e beneficiando a população atendida, faz-se necessária a aquisição dos equipamentos objeto do presente termo de referência.

03 - ESPECIFICAÇÃO MATERIAL, CARACTERÍSTICA, CRITÉRIO DE JULGAMENTO

Item	Descrição	Unid	Quantidade
01	CONJUNTO MOTOBOMBA		
01.01	EAT-RE1		
01.01.001	Conjunto motobomba centrífuga: Vazão 57m3/h AMT: 18,67 mca; Potência: 7,5 CV	und	2,00
01.02	EAT-RE2		
01.02.001	Conjunto motobomba centrífuga: Vazão 59m3/h AMT: 16,16 mca; Potência: 7,5 CV	und	1,00
01.03	CAPUNGA		
01.03.001	Conjunto motobomba centrífuga: Vazão 5,76 m3/h AMT: 37 mca; Potência: 3,0 CV	und	2,00
01.04	ITAPICURU		
01.04.001	Conjunto motobomba centrífuga: Vazão 7,2 m3/h AMT: 28,55 mca; Potência: 3,0 CV	und	2,00

04 - FONTE DE RECURSOS

PAC/SECA - C. 402.227-37/2012

05 - REGIME DE CONTRATAÇÃO

PREÇO GLOBAL DO LOTE



06 - CRITÉRIO DE JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

MENOR PREÇO GLOBAL

07 - PRAZOS

Prazo Contratual: 90 dias

Prazo de Execução: 45 dias

08 - PRAZO DE ENTREGA E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DO OBJETO

O prazo de entrega dos bens é de 45 dias, contados da Ordem de Fornecimento, em remessa única, no endereço: Rod. Manoel do Prado Franco, Nossa Sra. do Socorro - SE, 49160-000.

No caso de produtos perecíveis, o prazo de validade na data da entrega não poderá ser inferior a 30 dias, ou a (metade, um terço, dois terços, etc.) do prazo total recomendado pelo fabricante.

Os bens poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo de 15 dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo.

O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.

A licitante deverá descrever o produto ofertado e indicar a marca e o modelo, conforme o caso, sob pena de desclassificação.

09 - CRITÉRIO ACEITABILIDADE DOS PREÇOS

Os preços unitários e global somente serão aceitos quando não superiores aos estimados no preço de referência da DESO;

No caso em que forem apresentadas propostas com valor global dentro dos parâmetros especificados, mas que os valores unitários não atendam ao critério estipulado no item acima, deverá a Administração promover junto à proponente a solicitação de revisão destes itens, de forma que todos estejam dentro dos preços máximos estabelecidos;

Em hipótese alguma será aceito aumento dos valores inicialmente propostos;



Não havendo por parte do arrematante concordância com a revisão dos preços propostos dentro do prazo estabelecido pelo pregoeiro, o mesmo terá sua proposta desclassificada.

10 - OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

São obrigações da Contratante:

- receber o objeto no prazo e condições estabelecidas no Edital e seus anexos;
- verificar minuciosamente, no prazo fixado, a conformidade dos bens recebidos provisoriamente com as especificações constantes do Edital e da proposta, para fins de aceitação e recebimento definitivo;
- comunicar à Contratada, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades verificadas no objeto fornecido, para que seja substituído, reparado ou corrigido;
- acompanhar e fiscalizar o cumprimento das obrigações da Contratada, através de comissão/servidor especialmente designado;
- efetuar o pagamento à Contratada no valor correspondente ao fornecimento do objeto, no prazo e forma estabelecidos no Edital e seus anexos;
- aplicar as sanções administrativas, quando se fizerem necessárias.

A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela Contratada com terceiros, ainda que vinculados à execução do presente Termo de Contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da Contratada, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

11 - OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A Contratada deve cumprir todas as obrigações constantes no Edital, seus anexos e sua proposta, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto e, ainda:

- Em caso de recursos federais, deverá a empresa vencedora assinar a Declaração de Agentes Públicos, conforme modelo Anexo, informando não possuir em seu quadro societário, servidor público da ativa, ou empregado de empresa pública ou de sociedade economia mista.
- Efetuar a entrega do objeto em perfeitas condições, conforme especificações, prazo e local constantes no Edital e seus anexos, acompanhado da respectiva nota fiscal, na qual constarão as indicações referentes a: marca, fabricante, modelo, procedência e prazo de garantia ou validade;
- O objeto deve estar acompanhado do manual do usuário, com uma versão em português e da relação da rede de assistência técnica autorizada;



- Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do objeto, de acordo com os artigos 12, 13 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990);
- Substituir, reparar ou corrigir, às suas expensas, no prazo fixado neste Termo de Referência, o objeto com avarias ou defeitos;
- Comunicar à Contratante, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data da entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;
- Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- Preposto para representá-la durante a execução do contrato.

12 - DA SUBCONTRATAÇÃO

Não será admitida a subcontratação do objeto licitatório.

13 - QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Os Proponentes deverão apresentar atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, que comprovem haver fornecido satisfatoriamente:

- Conjunto motobombas com potência mínima de 3,0 CV.

14 - QUALIFICAÇÃO ECONÔMICA

Balanço Patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais, quando encerrados há mais de 3 (três) meses da data de apresentação da proposta.

O Balanço Patrimonial deverá vir acompanhado da Certidão de Regularidade Profissional no Conselho Federal de Contabilidade.

O Balanço Patrimonial e as demonstrações contábeis deverão ser apresentados da seguinte forma:

- Para as sociedades anônimas, mediante cópia autenticada da publicação em Diário Oficial.
- No caso de ME/EPP, desde que optante pelo Simples, será exigida contabilidade simplificada.



- No caso de licitantes com apuração no lucro real, será exigido comprovante de entrega do SPED CONTÁBIL.

- Para as demais empresas, cópias legíveis e autenticadas das páginas do Livro Diário, onde foram transcritos o Balanço Patrimonial e a Demonstração do Resultado do último exercício social, com os respectivos termos de abertura e encerramento registrados na Junta Comercial ou no Cartório de Títulos e Documentos.

- Para as empresas constituídas há menos de um ano, será exigido apenas o Balanço de Abertura e demonstrações contábeis na forma da lei.

Patrimônio Líquido exigido: R\$ 4.500,00 (quatro mil e quinhentos reais)

15 - CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

O pagamento será efetuado em 90 (noventa) dias após o recebimento definitivo da Nota Fiscal/Fatura, devidamente acompanhada da documentação exigida para quitação.

Nenhum pagamento será efetuado à empresa, enquanto houver pendência de liquidação de obrigação financeira, em virtude de penalidade ou inadimplência contratual.

Caso se faça necessária a apresentação ou reapresentação de qualquer Nota Fiscal/Fatura ou documentação por culpa da contratada, o prazo de até 90 (noventa) dias reiniciar-se-á a contar da data da respectiva apresentação ou reapresentação.

16 - SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

A contratada, pelo inadimplemento de suas obrigações, garantida a prévia defesa no prazo de 10 (dez) dias úteis, ficará sujeita às seguintes sanções previstas no RILC e na Lei 13.303/2016:

- Advertência;
- Multa moratória;
- Multa compensatória;
- Suspensão do direito de participar de pregão eletrônico e impedimento de contatar com a DESO, pelo prazo de até 02 (dois) anos;
- Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

Tais sanções poderão ser aplicadas de forma cumulativa.

Ficará impedido de licitar e de contratar com a Administração Pública Estadual, pelo prazo de até 05 (cinco) anos, garantido o direito prévio de defesa, o fornecedor que:

- Ensejar o retardamento da execução do objeto deste pregão;
- Não mantiver proposta, injustificadamente;
- Comportar-se de modo inidôneo;



- Fizer declaração falsa;
- Cometer fraude fiscal;
- Falhar ou fraudar no fornecimento do objeto.

São consideradas condutas reprováveis e passíveis de sanções, dentre outras, as previstas no art. 186 do RILC.

As multas estabelecidas serão entendidas como independentes e cumulativas e serão compensadas pela DESO com as importâncias em dinheiro, relativas às prestações a que corresponderem, ou da garantia do contrato, quando for o caso, cobradas judicialmente.

A aplicação de sanção de advertência se efetiva com o registro da mesma junto ao cadastro de fornecedores e no sistema de gerenciamento de contatos da DESO, independentemente de tratar-se de pessoa cadastrada ou não.

A multa poderá ser aplicada nos seguintes casos:

- Em decorrência da interposição de recursos meramente procrastinatórios, poderá ser aplicada multa correspondente a 5% do valor máximo estabelecido para a licitação em questão.
- Em decorrência da não regularização da documentação de habilitação, nos termos do artigo 43, § 1º da Lei Complementar nº 123/2006, a vista do subitem 13.4.6, poderá ser aplicada multa correspondente 5 % do valor máximo estabelecido para a licitação em questão.
- Pela recusa em assinar o contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo estabelecido por este edital, poderá ser aplicada multa correspondente a 5% do valor máximo estabelecido para a licitação em questão.
- No caso de atraso na entrega da garantia contratual, quando exigida, o instrumento convocatório deverá prever, mediante competente justificativa, a incidência de multa correspondente a 5 % do valor total do contrato;
- No caso de inexecução parcial, incidirá multa na razão de 10 % sobre o valor da parcela não executada;
- No caso de inexecução total, incidirá multa na razão de 20% sobre o saldo remanescente do contrato;
- Nos demais casos de atraso, incidirá multa na razão de 5% sobre o valor da parcela em atraso.

Caso não haja o recolhimento da multa no prazo estipulado, a DESO descontará a referida importância de eventuais créditos a vencer da empresa contratada. Na ausência de créditos disponíveis para quitação da importância da multa, a DESO executará a garantia quando exigida, e quando for o caso, será cobrada judicialmente.



A DESO poderá quando do não pagamento da multa pela Contratada, aplicar a sanção de suspensão do direito de participar de licitação e impedimento de contratar com a DESO, por até 02 (dois) anos;

Cabe a sanção de suspensão em razão de ação ou omissão capaz de causar, ou que tenha causado dano à DESO, suas instalações, pessoas, imagem, meio ambiente ou a terceiros, aplicando a disposição do art. 189 e 190 do RILC em face da legislação fiscal, previdenciária, social ou trabalhista.

17 - ELEMENTOS DA PROPOSTA

O proponente deverá estar ciente e levar em consideração, além das especificações e condições estabelecidas no Edital, o atendimento dos seguintes requisitos:

- Nos preços propostos deverão estar inclusos todos os custos necessários para o atendimento do objeto da licitação, bem como todos os materiais, equipamentos, impostos, encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais, taxas, deslocamentos de pessoal, treinamento, garantia, montagem e instalação e quaisquer outros que incidam ou venham a incidir sobre o objeto licitado constante da proposta;

- Os preços deverão ser cotados em moeda corrente nacional e neles deverão estar incluídas todas e quaisquer despesas, tais como: IPI e demais impostos, encargos sociais, seguros, taxas, tributos diretos e indiretos incidentes sobre o fornecimento dos materiais;

- A proposta entregue será considerada com prazo de validade de 60 (sessenta) dias, contados da data da sessão pública de abertura desta licitação;

Serão desclassificadas as propostas:

- a) que não atendam às exigências do ato convocatório ou que apresentem dispositivos contrários à lei e à regulamentação vigente;
- b) que contiverem preços ou vantagens de qualquer natureza ou descontos não previstos neste Pregão, inclusive financiamentos subsidiados ou a fundo perdido;
- c) que forem omissas, vagas, apresentarem irregularidades ou defeitos capazes de dificultar o julgamento, bem como as que apresentarem preços ou vantagens baseadas nas ofertas de outros licitantes;
- d) que forem superiores ao valor orçado pela DESO.

A proposta deverá limitar-se ao objeto desta licitação, sendo desconsideradas quaisquer alternativas de preço ou qualquer outra condição não prevista.



Independentemente de declaração expressa, a simples apresentação das propostas implica submissão a todas as condições estipuladas no Edital e seus Anexos, sem prejuízo da estrita observância das normas contidas na legislação mencionada no preâmbulo do Edital.

A Proposta de Preço será considerada completa e abrangerá todos os custos necessários ao objeto.

Empresas que participarem deste processo, que praticarem, injustificadamente, ato ilegal tipificado no art. 7º da Lei 10.520/2002, a Administração instaurará processo administrativo para apurar as condutas das empresas (TCU - Acórdão nº 754/2015 - Plenário) concomitantemente com as Sanções Administrativas previstas no item 13.0 deste Termo de referência.

18 - GARANTIA CONTRATUAL

A empresa contratada, para garantia da execução do Contrato, apresentará na GFIN - Gerência Financeira desta Companhia, no prazo de 20 (vinte) dias da emissão da Ordem de Serviço ou Fornecimento, a importância correspondente a 5% do valor Contratual, em uma das seguintes modalidades:

- 1 - Caução em Dinheiro;
- 2 - Seguro Garantia;
- 3 - Fiança Bancária.

19 - FORMA DE REAJUSTE DE PREÇOS

Preços fixos e irrevogáveis

20 - LOCAL DE ENTREGA

Os materiais serão entregues e instalados no Almoxarifado da DESO em Nossa Senhora do Socorro, no Estado de Sergipe.

O descarregamento e a arrumação no local de estocagem serão por conta do fornecedor.

Os custos relativos a impostos, descarregamento e arrumação no local de estocagem deverão estar incluídos nos preços propostos.

Os materiais somente serão recebidos em dias úteis, no horário das 7:30 às 12:30 horas. Em hipótese alguma a DESO receberá os materiais aos domingos ou feriados nacionais, estaduais ou municipais.



21 - LOTES DESTINADOS A ME/EPP

Não será franqueada a participação exclusiva de ME/EPP, tendo em vista a vantajosidade econômica para a Administração em adquirir por um único fornecedor, evitando, assim, a disparidade de preços caso fosse dividido em lotes. Há também a necessidade técnica de se adquirir o material de um único fornecedor, para se garantir a compatibilidade entre os componentes do mesmo.

Sendo assim, motivados pelo Art. 49 da Lei Complementar 123/2006, que diz que o tratamento diferenciado para ME/EPP não poderá ser aplicado quando não for vantajoso para a Administração ou representar prejuízo ao conjunto ou complexo do objeto a ser contratado, solicitamos que a licitação ocorra sem reservas para essas empresas.

22 - ANEXOS

Integra(m) este Termo de Referência, para todos os fins e efeitos, o(s) seguinte(s) anexo(s):

Anexo I ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Aracaju, 30 de Maio de 2023.

VITOR LEMOS FIGUEIREDO
3.0.10.00/GOB5

KLEBER CURVELO FONTES
DIRETOR DE MEIO AMBIENTE E EXPANSÃO

Protocolo de Assinatura(s)

O documento acima foi proposto para assinatura digital. Para verificar as assinaturas acesse o endereço <http://edocsergipe.se.gov.br/consultacodigo> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código de verificação: I1NF-XROF-FOGR-738B



O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 22/06/2023 é(são) :

- Kleber Curvelo Fontes - 12/06/2023 11:34:11
- Vitor Lemos Figueiredo - 06/06/2023 09:19:50

10 CONJUNTO MOTO-BOMBA



10 CONJUNTO MOTO-BOMBA

10.1 Escopo do Fornecimento

O fornecimento objeto da presente Especificação compreende:

- Conjuntos moto-bombas para água limpa;
- Conjuntos de conexões e de fixação e adaptação bomba x recalque;
- Peças de fixação e sobressalentes.

O fabricante também deverá apresentar cotação para o fornecimento dos dispositivos automáticos de controle e alarme conforme especificado no Projeto Elétrico.

As quantidades, características técnicas e condições de serviço são definidas na(s) FOLHA(S) DE DADOS anexa(s).

Complementam a presente especificação, os seguintes documentos:

- Especificação Geral para "FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS HIDRÁULICOS";
- FOLHA DE DADOS do equipamento (anexa);
- CURVA CARACTERÍSTICA do sistema (anexa);
- DESENHOS do projeto.

O fornecedor deverá conhecer e atender a esses documentos.

10.2 Características Técnicas

10.2.1 Bombas

Os conjuntos moto-bombas deverão ser selecionados de maneira que possam trabalhar de forma perfeita sob todas as condições de serviço previstas, hidráulica e mecanicamente, isoladamente e em paralelo, em etapa inicial e final.

As unidades deverão ser cuidadosamente balanceadas de modo que, quando em operação nas capacidades nominais, a amplitude de vibração não ultrapasse aos limites impostos pelas normas do Hydraulic Institute, última edição.



Os materiais a serem utilizados na fabricação das bombas são de inteira responsabilidade do fabricante e deverão ser detalhadamente descritos na sua proposta. As características citadas nesta Especificação Técnica, para as partes principais das bombas, servem como referência do padrão de qualidade que será exigido pela DESO:

As carcaças deverão ser providas de alças ou olhal de suspensão. Na parte externa da carcaça deverá haver uma seta que poderá ser fundida ou então gravada em placa de aço inoxidável, indicando o sentido de rotação do rotor.

Os mancais deverão ser projetados para trabalho contínuo e pesado, com duração mínima prevista de 40.000 (quarenta mil) horas de serviço e deverão suportar todos os esforços axiais e radiais resultantes.

As bombas deverão ser providas de plaqueta de identificação de material não corrosível e deverão conter no mínimo os seguintes dados e condições de serviço dos equipamentos: marca; ano de fabricação; modelo; número de série; vazão; altura manométrica total; rotação; potência efetiva .

10.2.2 Motores

Os motores elétricos serão de indução, assíncronos, com rotor em gaiola.

Os motores deverão ser apropriados para conjugado de partida normal, operação contínua na potência nominal de placa e com suficiente conjugado de partida e capacidade térmica para acelerar a máquina acionada até a rotação máxima, sem danos de aquecimento, quando parte a 90% da tensão nominal e na temperatura normal de funcionamento.

A tensão e frequência nominal dos motores deverão ser 380V e 60 Hz, trifásica.

A potência do motor elétrico deverá ser tal que cubra a faixa de potência consumida pela bomba nas condições de serviço.

Os motores deverão ser construídos e testados de acordo com as normas respectivas da ABNT classe de isolamento F. Deverão ser apropriados para partida compensada.

Os limites de elevação de temperatura das diversas partes dos motores não deverão exceder aos estabelecidos pela ABNT, para a respectiva classe de isolamento. A câmara de conexão elétrica deve estar perfeitamente vedada em relação ao ambiente exterior, mesmo quando sujeita a pressão de 40 mca. Os rolamentos e mancais deverão permitir longos períodos entre lubrificações. Deverão existir proteções térmicas ao motor e aos mancais.



Os motores elétricos deverão ser selecionados pelo fornecedor do conjunto, que será o responsável pela escolha, sujeita à aprovação da DESO.

10.3 Testes

10.3.1 Testes de Fábrica

- Geral

Deverão ser realizados testes de funcionamento e aceitação, com a elaboração de curvas e relatórios e apresentação de certificados correspondentes, os quais deverão ser submetidos à DESO para aprovação antes do embarque dos equipamentos. A DESO se reserva o direito de inspecionar as instalações de testes do fabricante e de manter um inspetor qualificado para acompanhar a realização dos testes.

O fabricante deverá notificar a data de realização dos testes com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência.

Se, durante os testes, o equipamento não atender aos requisitos especificados e propostos, o fabricante deverá providenciar as alterações necessárias sem qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE. Os testes e ajustes deverão ser refeitos, até que os equipamentos tenham funcionamento satisfatório.

- Testes Hidrostáticos

Todos os conjuntos deverão ser submetidos a testes hidrostáticos, com pressão igual a 1,5 vezes a de SHUT-OFF ou 2,0 vezes a de trabalho, adotando-se a que for mais elevada, mantendo-se a pressão interna durante o tempo necessário para verificar possíveis anomalias.

- Testes de Funcionamento

Cada bomba deverá ser testada de acordo com as normas DIN 1944, classe II, na velocidade de rotação nominal, levantando-se pelo menos 6 (seis) pontos dispostos ao longo da curva característica da bomba, incluindo-se o de SHUT-OFF, o ponto de serviço especificado (vazão e altura manométrica total) e os demais, dois abaixo e dois acima do ponto de serviço.

As informações dos testes deverão incluir: vazões, altura manométrica, potência consumida pela bomba (BHP), potência hidráulica (WHP), potência consumida pelo motor, rendimento e rotação da bomba.

- Relatório dos Testes

Deverão ser fornecidas cópias certificadas dos resultados dos testes descritos.



- Testes de Campo

Após as instalações terem sido completadas e o equipamento interligado ao sistema, deverá ser dada a partida inicial do conjunto em data previamente aprovada pela DESO.

A operação poderá ser testemunhada pelo fabricante. Serão aferidos os níveis de ruído e de vibração e medidos o aquecimento, a vazão e a pressão de recalque.

Se quaisquer ajustes ou correções forem necessários nos equipamentos, os mesmos deverão ser processados sem qualquer ônus adicional à DESO, após o que serão verificados novamente em operação.

A aceitação do equipamento ficará condicionada aos resultados finalmente obtidos.

10.4 Peças Sobressalentes

Deverão ser fornecidas peças sobressalentes necessárias para manutenção durante um período de dois anos.

A relação de peças sobressalentes deverá ser definida pelo fabricante de acordo com sua experiência e deverá ser detalhada na proposta.

10.5 Proposta

A proposta de fornecimento deverá conter todos os dados técnicos e elementos necessários à sua apreciação, em confronto com as especificações pertinentes, sendo considerada essencial a apresentação do abaixo relacionado (todas as grandezas em unidades métricas):

- Materiais e padrões do fabricante;
- Rotação da bomba para as condições de projeto;
- Curvas características da bomba;
- Curva de rendimento;
- Curva de potência consumida pela bomba;
- Dimensões máximas de passagem de sólidos;
- Submersão mínima das bombas;
- Composição das curvas características das bombas (trabalhando isoladamente e em paralelo, quando for o caso), com as curvas dos sistemas, tabelando os valores dos pontos de serviço decorrente;
- Dimensões gerais e peso dos equipamentos;



- Dimensões do rotor;
- Catálogos técnicos e de manutenção dos equipamentos;
- Tipo de pintura utilizada, especificando Primer e tintas de acabamento;
- Folhas de dados da bomba e do motor, preenchidas;
- Vedações e proteções do motor;
- Características técnicas dos rolamentos, dos selos mecânicos e do sistema de refrigeração.

10.6 Documentos Técnicos

Deverão ser fornecidos, após o contrato, os seguintes documentos técnicos:

- até 30 dias após a data do contrato

- 3 (três) vias dos desenhos definitivos de montagem dos equipamentos para aprovação;
- 3 (três) vias dos desenhos em corte dos equipamentos, com a indicação de suas peças componentes;

- até 60 dias após a data do contrato

- 4 (quatro) vias dos manuais de operação e manutenção;
- 4 (quatro) vias dos relatórios de testes de performance e das respectivas curvas;
- 3 (três) vias dos certificados de testes hidrostáticos;
- 3 (três) vias dos certificados de materiais.

10.7 Garantias

O fornecedor deverá garantir o equipamento contra quaisquer defeitos de projeto, material ou fabricação por um período de 24 meses a contar da data do término da instalação dos equipamentos. Esta garantia deverá abranger também os componentes fornecidos por terceiros.

Em caso de falhas no período de garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos sem qualquer ônus para a DESO. Se qualquer peça apresentar defeito e ficar comprovado que a falha foi causada por projeto incorreto, o fornecedor se obriga a substituir esta peça em todas as unidades fornecidas, sem ônus para a DESO.

10.8 Condições de Serviço e Requisitos Técnicos



Os conjuntos de bombas que comporão as elevatórias de água deverão recalcar todo o esgoto. Serão utilizados 1 ou 2 conjuntos em operação e 1 de reserva, implantados em 1ª etapa.

Os equipamentos deverão satisfazer as seguintes OS conforme condições operacionais presentes em projeto, indicado no volume I (memorial descritivo e justificado):

10.9 Anexos

- Curvas Características;
- Folha de Dados

Deverá ser fornecido tais anexos para cada estação elevatória.

CONJUNTO ELEVATÓRIO POR BOMBAS CENTRIFUGA HORIZONTAIS

10.9.1 Escopo do Fornecimento

Esta especificação estabelece as condições particulares para o fornecimento de conjunto motor-bomba centrífuga horizontal, a ser instalado na ampliação do Sistema de Abastecimento do Alto Sertão, da DESO.

O fornecimento objeto da presente Especificação compreende:

- 05 (cinco) conjuntos moto-bombas (MB) centrífugas Horizontais;
- Bases para o conjunto moto-bomba / bomba;
- Peças de acoplamento entre a bomba e o motor;
- Conjuntos de conexões de adaptação bomba x tubulação;
- Peças de fixação e de vedação;
- Sobressalentes, ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante e manômetros;
- Lubrificantes e acessórios para instalação, conforme a necessidade;
- Montagens de fábrica e de campo;
- Testes e ensaios em linha de produção e em campo, inclusive hidrostático e de funcionamento;
- Proteção e revestimento interno e externo, conforme o caso;
- Acondicionamento dos produtos;
- Certificados, manuais e catálogos;
- Assistência técnica, inclusive no local de instalação;
- Garantia.



10.9.2 Condições Gerais

Complementam a presente Especificação, a Especificação Geral para Materiais e Equipamentos, e, em especial, o Projeto, do qual a Proponente e o Fabricante deverão ter pleno entendimento, e que é constituído pelos seguintes documentos técnicos pertinentes do projeto de engenharia:

- Memoriais;
- Listas de materiais;
- Desenhos do projeto.

A Especificação Geral para Materiais e Equipamentos deverá ser rigorosamente observada. Nela estão detalhados procedimentos e exigências técnicas que necessariamente devem ser atendidos para fabricação, fornecimento, instalação, colocação em funcionamento e aceitação pela DESO de equipamentos, de uma forma geral, incluindo conjuntos elevatórios por bombas horizontais.

Os eventuais casos de divergência ou inconsistência dos termos desta especificação diante dessa Especificação Geral ou de outras especificações aplicáveis, ou entre os elementos técnicos do Projeto, serão solucionados exclusivamente pela DESO.

Caso o Proponente (ou o Fabricante) não possa atender a algum aspecto do Projeto, da Especificação Geral ou desta especificação particular, o mesmo deverá apontar a(s) divergência(s) de forma clara e em destaque, para que a DESO, segundo seu entendimento, decida sobre a aceitação do produto, ou necessidade de adequação do mesmo, ou até mesmo a rejeição de parte ou de todo o equipamento ofertado, conforme o caso.

O Fornecedor deverá compreender o funcionamento do sistema hidráulico projetado e garantir que o equipamento ofertado atenda a todas as condições operacionais previstas.

A DESO apresentará, na época da aquisição dos equipamentos, uma versão atualizada do Projeto correspondente, e cada Proponente deverá adequá-lo e complementá-lo segundo sua própria experiência (incluindo desenhos, especificações, folhetos e textos explicativos, catálogos, lista detalhada de todos os componentes citando os respectivos modelos, marcas, dimensões, capacidades e características técnicas, etc) e submeter essa adequação à aprovação prévia pela DESO, antes da formulação das respectivas propostas Técnica e Comercial, nos termos dos 'Procedimentos' estabelecidos no item 4.1.3 da Especificação Geral.

Nessa ocasião, o Proponente deverá analisar o Projeto e atestar por escrito, se for o caso, que seus materiais e equipamentos poderão ser instalados daquela forma, não havendo problemas operacionais ou de manutenção que diminuam sua performance; caso exista algum inconveniente à instalação e operação adequada, o Fornecedor deverá apontar, claramente e por escrito, sua natureza bem como sua proposta de adaptação.



Caso queira apresentar alternativa ao Projeto, o Proponente deverá cotar o aqui especificado e apresentar a solução 'alternativa' e seu custo. A Alternativa poderá ser aceita ou não, a critério da DESO.

Quando for o caso, deverão ser fornecidas as informações necessárias para a complementação do projeto a ser feita por terceiros.

Todos os materiais, componentes e equipamentos dos conjuntos deverão ser fabricados prioritariamente conforme as normas aplicáveis da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, referidas ou não nesta especificação técnica, complementadas pelas normas abaixo citadas, no que for cabível. Outras normas serão aceitas desde que seja comprovada a sua similaridade com as citadas e sejam reconhecidas internacionalmente.

ASTM - American Society for Testing and Materials

DIN - Deutsche Industrie Normen

ANSI - American National Standard Institute

SAE - Society of Automotive Engineers.

10.9.3 Características Técnicas

BOMBAS

Os conjuntos elevatórios deverão ser selecionados de maneira que possa trabalhar de forma perfeita sob todas as condições de serviço previstas, hidráulica e mecanicamente, isoladamente e em paralelo, em etapa inicial e/ou final (admitindo-se troca de rotor) e qualquer que seja a combinação das possíveis formas de acionamento da bomba (motor ou turbina). Pelo fato de se tratar de uma estação de bombeamento de características singulares e de elevado porte, conforme explicado no item "Condições de Serviço e Requisitos Técnicos", adiante, ressalta-se a necessidade do Proponente e do Fabricante ter pleno entendimento do Projeto.

As unidades deverão ser cuidadosamente balanceadas de modo que, quando em operação nas capacidades nominais, a amplitude de vibração não ultrapasse aos limites impostos nas normas do Hydraulic Institute, última edição. A lubrificação das bombas deverá ser através da própria água recalçada.

Os materiais a serem utilizados na fabricação das bombas são de responsabilidade do fabricante e deverão ser detalhadamente descritos na sua proposta. Os materiais citados nesta Especificação Técnica, para as partes principais das bombas, servem como referência do padrão de qualidade que será exigido pela DESO:

- As carcaças, quando forem de ferro fundido (neste caso conforme ASTM-A-48, classe 25 ou similar), deverão ser providas de parafusos com olhal de suspensão ou equivalente aprovado e a conexão de recalque deverá estar preparada para instalação de manômetro. Na parte externa da carcaça deverá



haver uma seta que poderá ser fundida ou então gravada em placa de aço inoxidável, indicando o sentido de rotação do rotor;

- Os rotores - ferro fundido, granulometria fina, conforme ASTM-A-48, classe 25 ou similar, estática e dinamicamente balanceados;
- Os aneis de desgaste - bronze ASTM-B-143 grau 1B ou similar;
- Os eixos de transmissão - ser de aço SAE 1045 ou similar;
- Base - aço carbono estrutural, de construção sólida para suportar todos os esforços a ela impostos por vibrações, choques e todas as possíveis cargas da bomba e do motor;
- Os parafusos e chumbadores - aço inoxidável AISI 304.

Nos casos em que a velocidade periférica do rotor for superior a 40 m/s deve-se utilizar um dos seguintes materiais, pela ordem: ferro fundido nodular, bronze ou aço inoxidável, observadas as condições de projeto.

Os mancais deverão ser projetados para trabalho contínuo e pesado, com duração mínima prevista de 100.000 (cem mil) horas de serviço e deverão suportar todos os esforços axiais e radiais resultantes.

Os flanges de sucção e descarga deverão ser de acordo com a norma AWWA C-207. As conexões de interligação da bomba aos barriletes de sucção e de recalque (reduções) deverão ser dotadas de proteção anti-corrosiva e de pintura de acabamento adequada, a ser informada na Proposta Técnica.

As bombas deverão ser providas de plaqueta de identificação de material não corrosível, afixada em local facilmente visível, e deverá conter no mínimo os seguintes dados e condições de serviço dos equipamentos: marca; ano de fabricação; modelo; número de série do equipamento; diâmetro original do rotor; rotação nominal; vazão; altura manométrica total; potência efetiva.

MOTORES

Os motores elétricos serão de indução, assíncrono, com rotor em gaiola e no mínimo a classe de isolamento 'F'. Os motores deverão ser apropriados para conjugado de partida normal, operação contínua na potência nominal de placa e com suficiente conjugado de partida e capacidade térmica para acelerar a máquina acionada até a rotação máxima, sem danos de aquecimento, quando parte a 90% da tensão nominal e na temperatura normal de funcionamento.

A tensão e frequência nominal dos motores deverão ser 380 V e 60 Hz, trifásica. A potência do motor elétrico deverá ser tal que cubra a faixa de potência consumida pela bomba nas condições de serviço.

Os motores deverão ser construídos e testados de acordo com as normas respectivas da ABNT. Deverão ser apropriados para partida direta e trabalho ao tempo. Os limites de elevação de temperatura das diversas partes dos motores não deverão exceder aos estabelecidos pela ABNT.



Os mancais dos motores deverão permitir fácil lubrificação desde a parte externa do motor, sem que qualquer desmontagem seja necessária.

Os motores elétricos deverão ser selecionados pelo Fornecedor do conjunto moto-bomba, que será o responsável pela escolha, a ser previamente aprovada pela DESO.

10.9.4 Ensaios e Testes de Fábrica

Geral

Deverão ser realizados ensaios e testes inspecionados de funcionamento e desempenho dos equipamentos, com a elaboração de curvas e relatórios e apresentação de certificados correspondentes, os quais deverão ser submetidos à aprovação pela DESO, antes do embarque dos equipamentos. A DESO se reserva o direito de inspecionar as instalações de fábrica e testes do fabricante a qualquer momento e de manter um Inspetor credenciado para acompanhar a realização dos testes.

Se, durante os testes, o equipamento não atender aos requisitos especificados e propostos, o fabricante deverá providenciar as alterações necessárias sem qualquer ônus adicional para a DESO. Os testes e ajustes deverão ser refeitos, até que os equipamentos tenham funcionamento satisfatório.

. Testes Hidrostáticos

- Todos os conjuntos deverão ser submetidos a teste hidrostático, com pressão igual a 1,5 vezes a de Shut-Off ou 2,0 vezes a de trabalho, adotando-se a que for mais elevada, mantendo-se a pressão interna durante o tempo necessário para verificar possíveis anomalias.

. Testes de Desempenho

- Cada bomba deverá ser testada de acordo com as normas HIS, testando-se as bombas na rotação nominal e nas demais definidas no Projeto, levantando-se pelo menos 6 (seis) pontos dispostos ao longo da curva característica da bomba, incluindo-se o de Shut-Off, os pontos de serviço especificados (vazão e altura manométrica total) e os demais, dois abaixo e dois acima dos pontos de serviço extremos.
- Nos testes das bombas deverão ser empregados os respectivos motores adquiridos para seu acionamento.
- As informações dos testes deverão incluir: vazões, alturas manométricas totais, potência consumida pela bomba (BHP), potência hidráulica (WHP), potência consumida pelo motor, rendimento, rotação das bombas e NPSH requerido.

As tolerâncias admissíveis nos testes de performance das bombas serão os estabelecidos pelo HI - Hidraulic Institute Standards (Bombas nível A). O Fornecedor também deverá realizar ensaios de Vibração, de Nível de



Ruído, de NPSH e de Balanceamento Dinâmico. A medição da vibração, tanto em fábrica, quanto no campo, será feita com o conjunto montado com a bomba, o motor e a base, devendo os valores medidos estar em conformidade com os limites fixados pela Norma NBR 7094.

Todos os instrumentos de medição da bancada de testes devem ser calibrados por laboratórios de empresas especializadas, atendido sempre o prazo de validade das calibrações, conforme as exigências do INMETRO. O Fornecedor deve apresentar para o inspetor da DESO os certificados de calibração dos instrumentos a serem utilizados nos testes, antes da realização dos mesmos na fábrica. Caso contrário, os testes não serão considerados válidos para efeito de qualificação dos equipamentos e para atendimento desta especificação.

Deverão ser fornecidas cópias certificadas dos resultados de todos os testes realizados. A relação de testes a que o motor e a bomba foram submetidos, as cópias certificadas, bem como as normas que foram empregadas na execução destes constarão do relatório da inspeção.

A inspeção dos equipamentos pela DESO não isentará o Fornecedor de suas responsabilidades quanto à qualidade e operacionalidade do equipamento ou de qualquer outra responsabilidade imposta pela lei ou pelo Contrato de Execução da Obra.

Se os valores de rendimento obtidos nos testes de fábrica ou os de desempenho em campo forem inferiores aos valores aqui especificados ou os informados pelo Fornecedor, a bomba será recusada, assim como no caso do equipamento não atender às demais exigências estabelecidas no Projeto, especialmente quanto a esta especificação e à Especificação Geral para Materiais e Equipamentos.

A aceitação dos motores será feita mediante a aprovação nos testes de Tipo, estabelecidos conforme as normas NBR 5383 e NBR 7094, que serão realizados na própria fábrica dos motores, e aprovação de desempenho em campo. O motor elétrico somente será aceito se o valor do seu rendimento, obtido no teste feito em fábrica e do desempenho em campo, for igual ou superior ao valor do Rendimento Mínimo Admissível, e se atender às demais exigências estabelecidas no Projeto, especialmente quanto a esta especificação e à Especificação Geral para Materiais e Equipamentos.

10.9.5 Peças Sobressalentes

Deverão ser fornecidas peças sobressalentes necessárias para um período de manutenção de dois anos. A relação de peças sobressalentes deverá ser definida pelo Fabricante de acordo com sua experiência e deverá ser detalhada na proposta.



10.9.6 Proposta

A proposta de fornecimento deverá conter todos os dados técnicos e elementos necessários à sua apreciação, em confronto com as especificações técnicas e demais elementos do Projeto, sendo considerada essencial a apresentação do relacionado a seguir (todas as grandezas em unidades métricas):

- Materiais e padrões do fabricante;
- Normas de fabricação dos equipamentos e dos materiais utilizados;
- Desenhos do equipamento;
- Rotação da bomba para as condições de projeto;
- Curvas características das bombas para os rotores máximo, mínimo e escolhido;
- Curva de rendimento;
- Curva de potência consumida pela bomba;
- Curva do NPSH requerido;
- Condições nominais de funcionamento e limites de trabalho;
- Dimensões gerais e peso dos equipamentos;
- Dimensões dos rotores máximo, mínimo e escolhido;
- Catálogos técnicos e de manutenção dos equipamentos;
- Tipo de pintura utilizada, especificando Primer e tintas de acabamento;
- Folhas de Dados da bomba e do motor, preenchidas;
- Características técnicas dos mancais;
- Características dos acoplamentos, quando for o caso;
- Demais condições estipuladas e informações solicitadas nesta especificação e na Geral;
- Cronograma de fabricação, ensaios, testes e entrega dos materiais ou equipamentos.
- Lista com especificações e quantidades das peças sobressalentes; e,
- Lista com especificações e quantidades de acessórios e ferramentas especiais.

10.9.7 Documentos Técnicos e Transporte

Deverão ser aprovados pela DESO os seguintes documentos técnicos, sempre com uma cópia digital, como condição prévia da liberação para embarque dos equipamentos:

- 3 (três) vias dos desenhos definitivos de montagem dos equipamentos;
- 3 (três) vias dos desenhos em corte dos equipamentos, com a indicação de suas peças componentes;
- 3 (três) vias dos manuais de operação e manutenção;
- 3 (três) vias dos relatórios de testes de performance e do NPSH requerido com suas respectivas curvas;
- 3 (três) vias dos certificados de testes.



Os equipamentos deverão ser entregues montados de forma a requerer o mínimo de montagens e ajustes no local da obra, salvo se permitido em contrário pela DESO.

O transporte dos equipamentos, peças e acessórios deverá ser efetuado em condições de segurança e o armazenamento dos mesmos se dará no almoxarifado da obra, em Goiânia/GO, onde será realizada a inspeção de recebimento, supervisionada pela DESO.

10.9.8 Montagem e Testes de Campo

A Empreiteira (ou seu preposto) se responsabilizará pela montagem e instalação dos conjuntos, com base no projeto de engenharia, no projeto de montagem do equipamento e nas recomendações do Fabricante. Essa operação deverá ser acompanhada por representante qualificado do Fabricante.

Após as instalações terem sido completadas e o equipamento interligado ao sistema, deverá ser dada a partida inicial do conjunto em data previamente aprovada pela DESO. A operação deverá ser acompanhada pelo Fabricante. Serão aferidos os níveis de ruído e de vibração e medidos o aquecimento dos mancais e a pressão na sucção e no recalque.

Se quaisquer ajustes ou correções forem necessários nos conjuntos, os mesmos deverão ser processados sem qualquer ônus adicional a DESO, após o que serão verificados novamente em operação. A aceitação do equipamento ficará condicionada aos resultados finalmente obtidos.

10.9.9 Garantia

O Fornecedor deverá garantir o equipamento contra quaisquer defeitos de projeto, material, fabricação, montagem ou danos de transporte por um período mínimo de 24 meses a contar da data de entrega dos equipamentos e de 12 meses do seu funcionamento inicial. Essa garantia deverá abranger também os componentes fabricados por terceiros. Ainda devem ser asseguradas as garantias definidas pela Lei Federal 8.078, de 11/set/90.

Em caso de falhas no período de garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos sem qualquer ônus para a DESO. Se qualquer peça apresentar defeito e ficar comprovado que a falha foi causada por projeto incorreto, o fornecedor se obriga a substituir esta peça em todas as unidades fornecidas, sem ônus para a DESO.



CONDIÇÕES DE SERVIÇO E REQUISITOS TÉCNICOS

Serão seguidas todas as informações constantes do Volume I, inclusive curvas dos sistemas e curvas das bombas.

CONDIÇÕES DE SERVIÇO E REQUISITOS TÉCNICOS

EAT – RE1

- Vazão 57,0 m³/h;
- Altura Manométrica 18,67 mca;
- Tipo centrífuga;
- Modelo de referência Worthington D-814 4X3X8 – 1750 RPM
- Rendimento mínimo 75 %;

Motor:

- Potência máxima 7,5 cv;
- Rotação máxima 1750 rpm.

Anexos:

- Folhas de Dados;

FOLHA DE DADOS

IDENTIFICAÇÃO				
ELEVATÓRIA: EAT-RE1		MODELO DE REFERÊNCIA: D-814 4X3X8*		QTD: (1ª etapa): (1+1R) ud
TIPO DE BOMBA: CENTRIFUGA		MONTAGEM: HORIZONTAL		QTD: (2ª etapa): ud
CONDIÇÕES DE SERVIÇO				
LÍQUIDO: ÁGUA TRATADA		PRESSÃO ESTÁTICA NA SUCÇÃO: mca		
EROSÃO/CORROSÃO POR:		PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA NA SUCÇÃO: mca		
SÓLIDO EM SUSPENSÃO: TAMANHO MÁX. PARTÍCULA mm		ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL: 18,67 mca		
DENS.: ☒ LÍQUIDO ☐ SÓLIDO ☐ MISTURA		NPSH DISPONÍVEL: mca		
TEMPERATURA DE BOMBAMENTO: 20 °C (T.B.)		SERVIÇO: ☒ CONTÍNUO ☐ INTERMITENTE h/dia		
ALTITUDE: m		LOCALIZAÇÃO: ☒ ABRIGADA ☐ AO TEMPO		
RPM DA BOMBA: 1750 rpm		☐ SUBMERSA ☐ ATM. CORROSIVA ☐ ATM NÃO CORROSIVA		
RENDIMENTO MÍNIMO NAS CONDIÇÕES DE SERVIÇO ≈ 75 %		P/ BOMBAS VERTICAIS: DIMENS. DO POÇO PROF = m D = mm		
VAZÃO: 15,83 l/s = 57,0 m³/h		L = m B = m NE = m NDz = m		
TESTE E INSPEÇÃO				
HIDROSTÁTICO: ☐ NÃO ☒ SIM ☐ TESTEMUNHADO		INSPEÇÃO DURANTE FABRICAÇÃO ☒ SIM ☐ NÃO		
PRESSÃO TESTE HIDROSTÁTICO: kg/cm² MAN.		INSPEÇÃO APÓS TESTE ☒ SIM ☐ NÃO		
DESEMPENHO: ☐ NÃO ☒ SIM ☐ TESTEMUNHADO				
NPSH: ☐ NÃO ☐ SIM ☐ TESTEMUNHADO				
CONSTRUÇÃO (NOTA 1)				
FABRICANTE:	ROLAM.	VIDA (h)	FABRIC.	TIPO
MODELO:	AXIAL			
SUCÇÃO:	RADIAL			
DESCARGA:	GAXETA - DIMENSÃO: N.º DE ANÉIS			
N.º ESTÁGIOS:	TIPO DO ROTOR:			
DIÂMETRO ROTOR – FORNECIDO:	MÁXIMO: BASE:			
ROTOR BALANCEADO: ☐ ESTATICAMENTE ☐ DINAMICAMENTE	CONEXÕES, NPT-MANOM. , DRENO , SUSPIRO			
CARÇAÇA: PROJETO kg/cm² MAN. °C	PESO, kgf – BOMBA + BASE + ACOPL: , MOTOR			
EIXO:	FURAÇÃO DOS FLANGES:			
SELO MEC. FABRIC.:	TIPO: ACOPLAM. FABRIC.:			
MATERIAIS (NOTA 1)				
CARÇAÇA:	SOBREPOSTA:			
ROTOR:	ANEL DE LANTERNA:			
EIXO:	SELO MECÂNICO:			
ANEL DE DESGASTE:	ACOPLAMENTO:			
BUCHA DE EIXO:	PROT. ACOPL.:			
BUCHA CX. GAXETAS:	BASE:			
ANEL DE GAXETAS				
DESEMPENHO (NOTA 1)				
CURVA DE DESEMPENHO N.º:				
PARA ROTOR DIÂMETRO:		RPM		
CONDIÇÕES	C/DESCARGA FECHADA	NAS COND. SERVIÇO	A VAZÃO MÍNIMA	A VAZÃO MÁXIMA
VAZÃO (m³/h)				
ALT. MANOM. TOTAL (mca)				
Rendimento (%)				
BHP				
NPSH REQUERIDO (mca)				
RESFRIAMENTO E LAVAGEM (NOTA 1)				
RESFR.: ☐ MANCAL CX. GAX. ☐ PEDESTAL ☐ SELO		LAV. SELO: LÍQUIDO m³/h		
ÁGUA RESFRI.: m³/h; kg/cm² MAN; MAT. TUB		PRESSÃO: kg/cm² MAN; MAT. TUB		
MOTOR ELÉTRICO (NOTA 1)				
IDENTIFICAÇÃO:		FABRIC. ; MANCAIS: ; LUBRIF.:		
HP;	RPM;	CARÇAÇA	ISOLAMENTO:	AUMENTO TEMP. °C
FASES	CICLOS	VOLTS	POT. MÁXIMA: 7,5 cv	
BOMBAS VERTICAIS (NOTA 1)				
TIPO:	LUBRIF. MANCAIS: ☐ ÁGUA ☐ ÓLEO ☐ GRAXA			
SUBMERGÊNCIA MÍN REQUERIDA: m	ESFORÇO AXIAL: kg; ☐ PARA CIMA ☐ PARA BAIXO			
MATERIAL DA COLUNA:	COLUNA REVEST.: ☐ NÃO ☐ SIM: MAT. REVEST.			
EIXO: CONSTRUÇÃO ☐ ABERTA ☐ FECHADA	MATERIAL DO MANCAL INTERM.:			
MANCAL: LOCALIZAÇÃO ☐ CORPO DA BOMBA ☐ INTERMEDIÁRIO				
NOTAS				
1 – DADOS A SEREM FORNECIDOS PELO FABRICANTE NA SUA PROPOSTA.				
2 – OBSERVAR ITEM 8 DESTA ESPECIFICAÇÃO.				



CONDIÇÕES DE SERVIÇO E REQUISITOS TÉCNICOS

EAT – RE2

- Vazão 59,0 m³/h;
- Altura Manométrica 16,16 mca;
- Tipo centrífuga;
- Modelo de referência Worthington D-814 4X3X8 – 1750 RPM
- Rendimento mínimo 75,8 %;

Motor:

- Potência máxima 7,5 cv;
- Rotação máxima 1750 rpm.

Anexos:

- **Folhas de Dados;**

FOLHA DE DADOS

IDENTIFICAÇÃO						
ELEVATÓRIA: EAT-RE2		MODELO DE REFERÊNCIA: D-814 4X3X8'		QTD: (1ª etapa): (1+1R) ud		
TIPO DE BOMBA: CENTRIFUGA		MONTAGEM: HORIZONTAL		QTD: (2ª etapa): ud		
CONDIÇÕES DE SERVIÇO						
LÍQUIDO: ÁGUA TRATADA		PRESSÃO ESTÁTICA NA SUCÇÃO: mca				
EROSÃO/CORROSÃO POR:		PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA NA SUCÇÃO: mca				
SÓLIDO EM SUSPENSÃO: TAMANHO MÁX. PARTÍCULA mm		ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL: 16,16 mca				
DENS.: ☒ LÍQUIDO ☐ SÓLIDO ☐ MISTURA		NPSH DISPONÍVEL: mca				
TEMPERATURA DE BOMBAMENTO: 20 °C (T.B.)		SERVIÇO: ☒ CONTÍNUO ☐ INTERMITENTE h/dia				
ALTITUDE: m		LOCALIZAÇÃO: ☒ ABRIGADA ☐ AO TEMPO				
RPM DA BOMBA: 1750 rpm		☐ SUBMERSA ☐ ATM. CORROSIVA ☐ ATM NÃO CORROSIVA				
RENDIMENTO MÍNIMO NAS CONDIÇÕES DE SERVIÇO ≈ 75,8 %		P/ BOMBAS VERTICAIS: DIMENS. DO POÇO PROF = m D = mm				
VAZÃO: 16,42 l/s = 59,0 m³/h		L = m B = m NE = m NDz = m				
TESTE E INSPEÇÃO						
HIDROSTÁTICO: ☐ NÃO ☒ SIM ☐ TESTEMUNHADO		INSPEÇÃO DURANTE FABRICAÇÃO ☒ SIM ☐ NÃO				
PRESSÃO TESTE HIDROSTÁTICO: kg/cm² MAN.		INSPEÇÃO APÓS TESTE ☒ SIM ☐ NÃO				
DESEMPENHO: ☐ NÃO ☒ SIM ☐ TESTEMUNHADO						
NPSH: ☐ NÃO ☐ SIM ☐ TESTEMUNHADO						
CONSTRUÇÃO (NOTA 1)						
FABRICANTE:		ROLAM.	VIDA (h)	FABRIC.	TIPO	SUBRF.
MODELO:		AXIAL				
SUCÇÃO:		RADIAL				
DESCARGA:		GAXETA - DIMENSÃO: N.º DE ANEIS				
N.º ESTÁGIOS: TIPO DO ROTOR:		PROTEÇÃO ACOPL.:				
DIÂMETRO ROTOR – FORNECIDO: MÁXIMO:		BASE:				
ROTOR BALANCEADO: ☐ ESTATICAMENTE ☐ DINAMICAMENTE		CONEXÕES, NPT-MANOM., DRENO, SUSPIRO				
CARCAÇA: PROJETO kg/cm² MAN. °C		PESO, kgf – BOMBA + BASE + ACOPL.: MOTOR				
EIXO:		FURAÇÃO DOS FLANGES:				
SELO MEC. FABRIC.:		ACOPLAM. FABRIC.:				
TIPO		TIPO:				
MATERIAIS (NOTA 1)						
CARCAÇA:		SOBREPOSTA:				
ROTOR:		ANEL DE LANTERNA:				
EIXO:		SELO MECÂNICO:				
ANEL DE DESGASTE:		ACOPLAMENTO:				
BUCHA DE EIXO:		PROT. ACOPL.:				
BUCHA CX. GAXETAS:		BASE:				
ANEL DE GAXETAS						
DESEMPENHO (NOTA 1)						
CURVA DE DESEMPENHO N.º:		PARA ROTOR DIÂMETRO:		RPM		
CONDIÇÕES	C/DESCARGA FECHADA	NAS COND. SERVIÇO	A VAZÃO MÍNIMA	A VAZÃO MÁXIMA		
VAZÃO (m³/h)						
ALT. MANOM. TOTAL (mca)						
Rendimento (%)						
BHP						
NPSH REQUERIDO (mca)						
RESFRIAMENTO E LAVAGEM (NOTA 1)						
RESFR.: ☐ MANCAL CX. GAX. ☐ PEDESTAL ☐ SELO		LAV. SELO: LÍQUIDO m³/h				
ÁGUA RESFRI.: m³/h; kg/cm² MAN; MAT. TUB		PRESSÃO: kg/cm² MAN; MAT. TUB				
MOTOR ELÉTRICO (NOTA 1)						
IDENTIFICAÇÃO:		FABRIC.		MANCAIS: LUBRIF.:		
HP; RPM; CARCAÇA		ISOLAMENTO:		AUMENTO TEMP. °C		
FASES CICLOS VOLTS		POT. MÁXIMA: 7,5 cv				
BOMBAS VERTICAIS (NOTA 1)						
TIPO:		LUBRIF. MANCAIS: ☐ ÁGUA ☐ ÓLEO ☐ GRAXA				
SUBMERGÊNCIA MÍN REQUERIDA: m		ESFORÇO AXIAL: kg;		☐ PARA CIMA ☐ PARA BAIXO		
MATERIAL DA COLUNA:		COLUNA REVEST.: ☐ NÃO ☐ SIM: MAT. REVEST.				
EIXO: CONSTRUÇÃO ☐ ABERTA ☐ FECHADA		MATERIAL DO MANCAL INTERM.:				
MANCAL: LOCALIZAÇÃO ☐ CORPO DA BOMBA ☐ INTERMEDIÁRIO						
NOTAS						
1 – DADOS A SEREM FORNECIDOS PELO FABRICANTE NA SUA PROPOSTA.						
2 – OBSERVAR ITEM 8 DESTA ESPECIFICAÇÃO.						



CONDIÇÕES DE SERVIÇO E REQUISITOS TÉCNICOS

CAPUNGA

- Vazão 5,76 m³/h;
- Altura Manométrica 37 mca;
- Tipo centrífuga;
- Modelo de referência Imbil –INI 25-150
- Diâmetro do Rotor 137,4mm
- Rendimento 46%;

Motor:

- Potência 3,0 cv;
- Rotação 3500 rpm.

Anexos:

- **Folhas de Dados;**

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO ALTO SERTÃO – SE
ESPECIFICAÇÕES DE MAT. E EQUIP. HIDRAULICOS E DE SERV. DE CONST. CIVIL

fl. 67

FOLHA DE DADOS

IDENTIFICAÇÃO					
ELEVATÓRIA: CAPUNGA		MODELO DE REFERÊNCIA: IMBIL- INI 25-150		QTD: (1ª etapa): (1+1R) ud	
TIPO DE BOMBA: CENTRIFUGA		MONTAGEM: HORIZONTAL		QTD: (2ª etapa): ud	
CONDIÇÕES DE SERVIÇO					
LÍQUIDO: ÁGUA TRATADA			PRESSÃO ESTÁTICA NA SUCÇÃO: mca		
EROSÃO/CORROSÃO POR:			PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA NA SUCÇÃO: mca		
SÓLIDO EM SUSPENSÃO: TAMANHO MÁX. PARTÍCULA mm			ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL: 37,0 mca		
DENS.: ☒ LÍQUIDO ☐ SÓLIDO ☐ MISTURA			NPSH DISPONÍVEL: mca		
TEMPERATURA DE BOMBAMENTO: 20 °C (T.B.)			SERVIÇO: ☒ CONTÍNUO ☐ INTERMITENTE h/dia		
ALTITUDE: m			LOCALIZAÇÃO: ☒ ABRIGADA ☐ AO TEMPO		
RPM DA BOMBA: 3500 rpm			☐ SUBMERSA ☐ ATM. CORROSIVA ☐ ATM NÃO CORROSIVA		
RENDIMENTO MÍNIMO NAS CONDIÇÕES DE SERVIÇO ≈ 46%			P/ BOMBAS VERTICAIS: DIMENS. DO POÇO PROF = m D = mm		
VAZÃO: 1,6 /s = 5,76 m³/h			L = m B = m NE = m NDz = m		
TESTE E INSPEÇÃO					
HIDROSTÁTICO: ☐ NÃO ☒ SIM ☐ TESTEMUNHADO			INSPEÇÃO DURANTE FABRICAÇÃO ☒ SIM ☐ NÃO		
PRESSÃO TESTE HIDROSTÁTICO: kg/cm² MAN.			INSPEÇÃO APÓS TESTE ☒ SIM ☐ NÃO		
DESEMPENHO: ☐ NÃO ☒ SIM ☐ TESTEMUNHADO					
NPSH: ☐ NÃO ☐ SIM ☐ TESTEMUNHADO					
CONSTRUÇÃO (NOTA 1)					
FABRICANTE:		ROLAM.	VIDA (h)	FABRIC.	SUBRF.
MODELO:		AXIAL			
SUCÇÃO:		RADIAL			
DESCARGA:		GAXETA - DIMENSÃO: N.º DE ANÉIS			
N.º ESTÁGIOS: TIPO DO ROTOR:		PROTEÇÃO ACOPL.:			
DIÂMETRO ROTOR – FORNECIDO: MÁXIMO:		BASE:			
ROTOR BALANCEADO: ☐ ESTATICAMENTE ☐ DINAMICAMENTE		CONEXÕES, NPT-MANOM., DRENO, SUSPIRO			
CARÇAÇA: PROJETO kg/cm² MAN. °C		PESO, kgf – BOMBA + BASE + ACOPL.: , MOTOR			
EIXO:		FURAÇÃO DOS FLANGES:			
SELO MEC. FABRIC.: TIPO		ACOPLAM. FABRIC.: TIPO:			
MATERIAIS (NOTA 1)					
CARÇAÇA:		SOBREPOSTA:			
ROTOR:		ANEL DE LANTERNA:			
EIXO:		SELO MECÂNICO:			
ANEL DE DESGASTE:		ACOPLAMENTO:			
BUCHA DE EIXO:		PROT. ACOPL.:			
BUCHA CX. GAXETAS:		BASE:			
ANEL DE GAXETAS					
DESEMPENHO (NOTA 1)					
CURVA DE DESEMPENHO N.º: PARA ROTOR DIÂMETRO: RPM					
CONDIÇÕES	C/DESCARGA FECHADA	NAS COND. SERVIÇO	A VAZÃO MÍNIMA	A VAZÃO MÁXIMA	
VAZÃO (m³/h)					
ALT. MANOM. TOTAL (mca)					
Rendimento (%)					
BHP					
NPSH REQUERIDO (mca)					
RESFRIAMENTO E LAVAGEM (NOTA 1)					
RESFR.: ☐ MANCAL CX. GAX. ☐ PEDESTAL ☐ SELO			LAV. SELO: LÍQUIDO m³/h		
ÁGUA RESFRI.: m³/h; kg/cm² MAN; MAT. TUB			PRESSÃO: kg/cm² MAN; MAT. TUB		
MOTOR ELÉTRICO (NOTA 1)					
IDENTIFICAÇÃO:			FABRIC. ; MANCAIS: ; LUBRIF.:		
HP; RPM; CARÇAÇA			ISOLAMENTO: AUMENTO TEMP. °C		
FASES CICLOS VOLTS			POT. MÁXIMA: 3,0 cv		
BOMBAS VERTICAIS (NOTA 1)					
TIPO:		LUBRIF. MANCAIS: ☐ ÁGUA ☐ ÓLEO ☐ GRAXA			
SUBMERGÊNCIA MÍN REQUERIDA: m		ESFORÇO AXIAL: kg; ☐ PARA CIMA ☐ PARA BAIXO			
MATERIAL DA COLUNA:		COLUNA REVEST.: ☐ NÃO ☐ SIM: MAT. REVEST.			
EIXO: CONSTRUÇÃO ☐ ABERTA ☐ FECHADA		MATERIAL DO MANCAL INTERM.:			
MANCAL: LOCALIZAÇÃO ☐ CORPO DA BOMBA ☐ INTERMEDIÁRIO					
NOTAS					
1 – DADOS A SEREM FORNECIDOS PELO FABRICANTE NA SUA PROPOSTA.					
2 – OBSERVAR ITEM 8 DESTA ESPECIFICAÇÃO.					



CONDIÇÕES DE SERVIÇO E REQUISITOS TÉCNICOS

ITAPICURU

- Vazão 7,2 m³/h;
- Altura Manométrica 28,55 mca;
- Tipo centrífuga;
- Modelo de referência Imbil –INI 32-250
- Diâmetro do Rotor 241,3mm
- Rendimento 30%;

Motor:

- Potência 3,0 cv;
- Rotação 1750 rpm.

Anexos:

- **Folhas de Dados;**

SISTEMA INTEGRADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO ALTO SERTÃO – SE
ESPECIFICAÇÕES DE MAT. E EQUIP. HIDRAULICOS E DE SERV. DE CONST. CIVIL

fl. 69

FOLHA DE DADOS

IDENTIFICAÇÃO				
ELEVATÓRIA: ITAPICURU		MODELO DE REFERÊNCIA: IMBIL- INI 32-250		QTD: (1ª etapa): (1+1R) ud
TIPO DE BOMBA: CENTRIFUGA		MONTAGEM: HORIZONTAL		QTD: (2ª etapa): ud
CONDIÇÕES DE SERVIÇO				
LÍQUIDO: ÁGUA TRATADA		PRESSÃO ESTATICA NA SUCÇÃO: mca		
EROSÃO/CORROSÃO POR:		PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA NA SUCÇÃO: mca		
SÓLIDO EM SUSPENSÃO: TAMANHO MÁX. PARTÍCULA mm		ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL: 28,55 mca		
DENS.: ☒ LÍQUIDO ☐ SÓLIDO ☐ MISTURA		NPSH DISPONÍVEL: mca		
TEMPERATURA DE BOMBEAMENTO: 20 °C (T.B.)		SERVIÇO: ☒ CONTÍNUO ☐ INTERMITENTE h/dia		
ALTITUDE: m		LOCALIZAÇÃO: ☒ ABRIGADA ☐ AO TEMPO		
RPM DA BOMBA: 1750 rpm		☐ SUBMERSA ☐ ATM. CORROSIVA ☐ ATM NÃO CORROSIVA		
RENDIMENTO MÍNIMO NAS CONDIÇÕES DE SERVIÇO ≈ 30%		P/ BOMBAS VERTICAIS: DIMENS. DO POÇO PROF = m D = mm		
VAZÃO: 2,0 l/s = 7,2 m³/h		L = m B = m NE = m NDz = m		
TESTE E INSPEÇÃO				
HIDROSTÁTICO: ☐ NÃO ☒ SIM ☐ TESTEMUNHADO		INSPEÇÃO DURANTE FABRICAÇÃO ☒ SIM ☐ NÃO		
PRESSÃO TESTE HIDROSTÁTICO: kg/cm² MAN.		INSPEÇÃO APÓS TESTE ☒ SIM ☐ NÃO		
DESEMPENHO: ☐ NÃO ☒ SIM ☐ TESTEMUNHADO				
NPSH: ☐ NÃO ☐ SIM ☐ TESTEMUNHADO				
CONSTRUÇÃO (NOTA 1)				
FABRICANTE:		ROLAM.	VIDA (h)	FABRIC.
MODELO:		AXIAL		
SUCÇÃO:		RADIAL		
DESCARGA:		GAXETA - DIMENSÃO: N.º DE ANÉIS		
N.º ESTÁGIOS: TIPO DO ROTOR:		PROTEÇÃO ACOPL.:		
DIÂMETRO ROTOR – FORNECIDO: MÁXIMO:		BASE:		
ROTOR BALANCEADO: ☐ ESTATICAMENTE ☐ DINAMICAMENTE		CONEXÕES, NPT-MANOM., DRENO, SUSPIRO		
CARCAÇA: PROJETO kg/cm² MAN. °C		PESO, kgf – BOMBA + BASE + ACOPL.: MOTOR		
EIXO:		FURAÇÃO DOS FLANGES:		
SELO MEC. FABRIC.:		ACOPLAM. FABRIC.:		
TIPO		TIPO:		
MATERIAIS (NOTA 1)				
CARCAÇA:		SOBREPOSTA:		
ROTOR:		ANEL DE LANTERNA:		
EIXO:		SELO MECÂNICO:		
ANEL DE DESGASTE:		ACOPLAMENTO:		
BUCHA DE EIXO:		PROT. ACOPL.:		
BUCHA CX. GAXETAS:		BASE:		
ANEL DE GAXETAS				
DESEMPENHO (NOTA 1)				
CURVA DE DESEMPENHO N.º:		PARA ROTOR DIÂMETRO: RPM		
CONDIÇÕES	C/DESCARGA FECHADA	NAS COND. SERVIÇO	A VAZÃO MÍNIMA	A VAZÃO MÁXIMA
VAZÃO (m³/h)				
ALT. MANOM. TOTAL (mca)				
Rendimento (%)				
BHP				
NPSH REQUERIDO (mca)				
RESFRIAMENTO E LAVAGEM (NOTA 1)				
RESFR.: ☐ MANCAL CX. GAX. ☐ PEDESTAL ☐ SELO		LAV. SELO: LÍQUIDO m³/h		
ÁGUA RESFRI.: m³/h; kg/cm² MAN; MAT. TUB		PRESSÃO: kg/cm² MAN; MAT. TUB		
MOTOR ELÉTRICO (NOTA 1)				
IDENTIFICAÇÃO:		FABRIC. ; MANCAIS: ; LUBRIF.:		
HP; RPM; CARCAÇA		ISOLAMENTO: AUMENTO TEMP. °C		
FASES CICLOS VOLTS		POT. MÁXIMA: 3,0 cv		
BOMBAS VERTICAIS (NOTA 1)				
TIPO:		LUBRIF. MANCAIS: ☐ ÁGUA ☐ ÓLEO ☐ GRAXA		
SUBMERGÊNCIA MÍN REQUERIDA: m		ESFORÇO AXIAL: kg; ☐ PARA CIMA ☐ PARA BAIXO		
MATERIAL DA COLUNA:		COLUNA REVEST.: ☐ NÃO ☐ SIM: MAT. REVEST.		
EIXO: CONSTRUÇÃO ☐ ABERTA ☐ FECHADA		MATERIAL DO MANCAL INTERM.:		
MANCAL: LOCALIZAÇÃO ☐ CORPO DA BOMBA ☐ INTERMEDIÁRIO				
NOTAS				
1 – DADOS A SEREM FORNECIDOS PELO FABRICANTE NA SUA PROPOSTA.				
2 – OBSERVAR ITEM 8 DESTA ESPECIFICAÇÃO.				

