

ANEXO III

MEMORIAL DESCRITIVO

Este memorial descritivo tem como objetivo descrever os pontos básicos para fornecimento do sistema de bombeamento, confecção de laje sanitária e base de concreto armado de sustentação, instalação de conjunto moto bomba de eixo vertical para exploração de água potável, do poço tubular profundo denominado “Cruzes II”, conforme Edital de Licitação, Termo de Referência e seus Anexos.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa de obra:

A Contratada deverá fornecer e instalar uma placa de obra com dimensões de 2,50 x 2,00m, conforme modelo indicado no ANEXO VII – Placa de Obra, sendo que a mesma deverá ser fixada em local de fácil visualização, a ser definido pela fiscalização DAAE.

A fixação da placa de obra deverá ser através do emprego de vigas e terças de madeira com 2,50m acima do nível do terreno.

Canteiro de obras:

A Contratada deverá instalar o canteiro de obras, sendo que as áreas de vivência devem atender aos critérios da NR 18 e NBR 12284/91. Em caso de utilização de contêineres, estes devem possuir proteção contra riscos de choque elétrico por contatos indiretos, além do aterramento elétrico.

Banheiro:

O local dispõe de banheiro sanitário, que estará à disposição para uso dos colaboradores envolvidos na execução do “Objeto”.

2. EQUIPAMENTOS – Bomba de Eixo Vertical Prolongado**Dados do poço e do conjunto moto bomba:**

- Vazão de bombeamento: 225,00 m³/h
- Nível Estático: 148,50 m
- Vazão específica: 2,50 m³/h/m
- Rebaixamento: 90,00 m
- Nível Dinâmico: 238,50 m
- Tubo de revestimento (liso + filtro): Ver item III – Coluna de Revestimento -Relatório Final de perfuração do poço – ANEXO II
 - DE → 355,60 mm (14”)
 - Espessura da parede → 9,52 mm
 - DI → 336,56 mm
- Temperatura da água a ser bombeada: ± 30°
- PH da Água: 6,5 a 8,0
- Tubo liso/câmara de bombeamento: 283,00 m a 294,00 m
- Prof. instalação do bombeador/crivo: 288,00 m
- Submersão: 288,0 – 238,50 m 49,50 m
- Coluna edutora prevista: DN 200mm (Ø 8”) aço SCH 40
- Velocidade na coluna edutora: 2,00 m/s
- AMT = HG + PC.1 + PC.2
 - HG = ND + altura reservatório
 - HG = 238,50 + 12,00 m = 250,50 m
 - PC.1 = PC coluna edutora e cabeçote descarga
 - PC.1 = 0,04 m/m x 288,00 m = ~ 12,00 m
 - PC.2 = PC barrilete aço SCH 40 + PC válvula contr. bomba
 - PC.2 = (62,50L/s / 200mm aço / 30m extensão) + 5,0 m
 - PC.2 = ~1,0m + 5,0m = 6,00 m

Portanto,

○ $AMT = 250,50 + 12,00 + 6,00 = \sim 270,0 \text{ mca}$

- Potência nominal calculada + 15% = 330 cv;
- Rotação nominal: 1750 RPM;
- Motor elétrico de 4 polos, funcionamento ao tempo;
- Tensão nominal: 440 volts;
- Refrigeração: Próprio líquido bombeado (água);
- Eixo sólido, bombeador, colunas, rotores, cabeçote de descarga, motor elétrico, entre outros, compatíveis com o “objeto” contratado;
- Termômetro na caixa de rolamento com display digital ligado a chave de partida;
- Sonda de medição de nível com display digital ligado a chave de partida;
- Fluxostato no tubo de descarga ligado a chave de partida.
- Sensor de nível para permitir que o equipamento seja ligado somente com a coluna completamente cheia de água.
- Sistema de escorva, completo.

NOTA 01: _ A Contratada deverá recalcular a AMT e a potência real, considerando o diâmetro da coluna edutora e o rendimento específico do equipamento que irá fornecer/instalar.

Abafador de ruídos:

O motor vertical deverá dispor de abafador de ruídos, confeccionado em chapas de aço carbono ASTM A-36, espessura de 3,18mm ou 1/8”, com isolamento termoacústico e antichama, não podendo ser utilizado lã de vidro, devendo possuir coxins de apoio em borracha nitrílica e/ou neoprene, aberturas de acesso de ventilação, abertura com trancas e olhão para içamento.

A Contratada deverá apresentar à fiscalização DAAE, projeto construtivo do abafador de ruído, para análise e aprovação.

Este equipamento deverá abafar os ruídos gerados no funcionamento do motor e outros equipamentos expostos ao tempo, respeitando os níveis de ruídos, conforme preconiza a NBR vigente, considerando área mista predominantemente residencial e limites de pressão sonora de 50 dB, no período diurno, e 55 dB, no período noturno,

Prever pintura de acabamento em poliuretano sobre fundo anticorrosivo na cor a ser determinada pela fiscalização DAAE.

Bombeador:

Bombeador tipo turbina vertical com diâmetro externo máximo para atender o diâmetro interno do tubo de revestimento do poço profundo, DI de 336,56 mm, projetado para a operação contínua e eficiente, construído em estágios modulares de ligas metálicas, com rotores em bronze ou inox, mancais radiais em neoprene ou bronze, lubrificação pelo próprio líquido bombeado, resistente à corrosão e pressão, eixo em aço inox 416 ou superior, com válvula de retenção de fundo de alto rendimento, até golpe de aríete, dimensionada para suportar os esforços mecânicos e hidráulicos que a condição operacional proporcionara, e manter a coluna cheia, dispor de crivo na sucção confeccionado em aço inox.

O diâmetro externo máximo do conjunto moto bomba deverá ser estipulado pelo fabricante, considerando o diâmetro interno do tubo de revestimento do poço, DI 336,56 mm, e o espaço necessário para passagem da água e refrigeração do equipamento.

Os testes de bancada deverão atender a norma Hydraulic Institute, 100% da rotação nominal.

Pintura com tinta apropriada para água potável (epóxi ou adepoxi).

Mancal Axial:

O sistema de sustentação axial deverá ser com caixa de rolamento/mancal independente lubrificada a óleo e refrigerada pelo próprio líquido bombeado, devendo sustentar toda carga de empuxo do conjunto moto bomba, equipada com catraca ante reversão, dispositivo de proteção de temperatura e fluxo de água, com monitoramento e atuação no painel de acionamento do motor elétrico, PT 100 para monitoramento da temperatura do óleo deverá ter acompanhado com display digital ligado na chave de partida.

Cabeçote:

A sustentação e conexão da coluna de 8" flangeada, a saída para o cavalete deverá ser por meio de peça única fabricada em ferro dúctil ou aço carbono com capacidade de sustentação da carga total do conjunto e suportar o empuxo operacional, contendo saída flangeada de diâmetro nominal maior ou igual a 200 mm, conjunto de vedação por gaxeta montado em bronze ou selo mecânico, furo passante para guia de nível de diâmetro mínimo de 26 mm, pintura interna e externa, placa de identificação do conjunto em inox, gravada em

baixo relevo. Deverá ser equipado com dispositivo contra partida a seco e fluxos tato. Acompanha o cabeçote placa de aço dimensionada para fixação na base do poço evitando contato direto cabeçote com estrutura de concreto.

Suporte Motor:

Deverá ser fornecido e projetado para unir o eixo do motor elétrico a caixa de rolamento/mancal, através de acoplamento flexível tipo Falk, fabricada em liga de aço fundido ou calderado, contendo no mínimo 02 janelas de inspeção para acesso ao acoplamento, e manutenção.

Acoplamento:

O acoplamento deverá ser tipo Falk, engrenado com duas metades flexíveis para transmissão de torque de alto rendimento, dimensionado para suportar a tração do motor e conjunto moto bomba.

Coluna edutora:

Os tubos de coluna deverão ser de aço SCH 40, norma NBR 5590, comprimento de 3,00 m/br, sistema de conexão entre tubos com luva de união, vedação por anel oring's e alojamento dos mancais.

As roscas deverão sustentar o peso completo do conjunto com água e garantir a estanqueidade com pressão aplicada de + 1,5 vezes a pressão de trabalho, sem a utilização de vedadores líquidos secativo ou semi secativo.

O diâmetro interno da coluna edutora deverá ser estipulado pelo fabricante, considerando o diâmetro interno do tubo de revestimento do poço, DI 336,56 mm, vazão de 225 m³/h, AMT de 270 mca, potência máxima do motor de 350 HP e tubo galvanizado ou PVC Ø 3/4".

A tubulação deverá ser pintada com uma tinta adepoxi 180, ou similar (apropriada para água potável), na cor azul.

Eixos:

Os eixos de transmissão deverão possuir comprimento e diâmetro adequado para garantir a conexão do bombeador ao acoplamento do motor, oferecendo condições de ajuste com travamento na unidade conectada ao acoplamento do motor, atender em dimensão e resistência o torque imposto pelo motor para acionamento e operação do bombeador e demais forças que nele atuar, confeccionados em aço carbono SAE1045 com

tratamento em dois pontos de operação para mancais ou em aço inox 416, com roscas macho extremidades acoplados por luvas com mesmo material construtivo dos eixos confeccionadas de forma que apertem quando o bombeador estiver em operação.

Os eixos e luvas deverão ser entregue com proteções contra impactos nas rocas bem como oxidação para os materiais SAE1045.

Mancais:

Mancais guias confeccionados em aço inox 304 ou liga metálica que suporte os esforços aplicados sobre eles, com diâmetros externo compatível com o sistema de fixação dos tubos da coluna e diâmetros adequados para assentamento e fixação das buchas guias.

Buchas Guia: deverão ser em neoprene ou borrachas EPDM, lubrificadas com o próprio líquido bombeado na temperatura de exploração.

Tubo Piezométrico:

Deverá ser fornecido e instalado guia de nível com tubo galvanizado ou PVC Ø 3/4", que serão fixados com cinta galvanizada, paralelamente aos tubos da coluna edutora.

Laje de proteção Sanitária:

Será construída, em concreto armado, que receberá a base de sustentação do Motor e Bomba, compreendendo escavação manual de vala em solo de 1ª categoria, 04 brocas de concreto armado, Fck 20 Mpa, diâmetro e profundidade, a ser definido de acordo com projeto a ser apresentado pela Contratada, incluindo, forma de madeira para fundação com tabua e sarrafo; armadura com 02 (duas) telas de aço CA 6,0 Ø 4,2 mm, malha 15 x 15 cm e concreto estrutural Fck 30 Mpa.

Base de sustentação:

Será construída em concreto estrutural armado, com dimensões e armadura suficiente para suportar toda a carga do equipamento (bomba, coluna edutora, eixos, cabeçote e motor), devendo ser fixada a laje sanitária e ao tubo de revestimento do poço de modo que não possibilite seu desprendimento, devendo absorver ainda, possíveis vibrações decorrentes do funcionamento do equipamento.

A Contratada será responsável pelo projeto da base, que deverá ser apresentado a fiscalização DAAE, antes de sua execução, para análise e aprovação.

Prestação de serviços de instalação in loco e start up do conjunto vertical:

Prestação de serviços in loco, a cargo do Contratado, com fornecimento de mão de obra, materiais e guindaste de tração, para execução dos seguintes serviços:

- Confecção de base de sustentação em concreto armado, que receberá o conjunto moto bomba vertical de eixo prolongado;
- Apresentar projeto executivo da base de sustentação, junto à fiscalização deste DAAE, para aprovação, com antecedência mínima de 10 (dez) dias;
- Transporte, carga e descarga dos tubos de coluna;
- Instalação do conjunto moto bomba vertical de eixo prolongado, regulagem do conjunto, Startup, medição de níveis estático e dinâmico, vazão, amaragem, potência consumida em KW, temperatura dos mancais, acompanhamento do funcionamento e medição completa durante 24 horas.

Testes hidrostáticos:

As carcaças das bombas deverão ser submetidas a teste hidrostático, com pressão de 1,50 a 2,00 vezes a pressão de trabalho especificada, durante 30 (trinta) minutos.

A válvula de retenção deverá ser submetida a teste hidrostático de vedação, com carga equivalente de 1,50 a 2,00 vezes a pressão de trabalho especificada, durante 15 (quinze) minutos.

Testes de desempenho:

Deverão ser levantados 05 (cinco) pontos da curva sendo um de trabalho e os demais, dois abaixo e dois acima do ponto de operação especificado, sendo que a Norma a ser seguida será a ABNT-MB 1032 (NBR 6400 ou ISO 9906), adotando-se as respectivas recomendações de tolerâncias.

Durante estes testes, os seguintes itens deverão ser levantados:

- Rotação com 100%. (1.750);
- Vazão e Pressão;
- Corrente e tensão;
- Potência (consumo em Watts);
- Rendimento das bombas e dos conjuntos no ponto de trabalho.

Com base nesses itens, deverão ser elaboradas as curvas reais de Q x Hm, curvas de potências (saída) e curvas de rendimentos e potência consumida das bombas.

Certificados de aferição dos instrumentos:

Antes da execução de cada teste solicitado, a Contratada deverá obrigatoriamente apresentar, os certificados de aferição dos instrumentos e ou equipamentos que serão utilizados nos testes a realizar.

Caso a data da última aferição de algum instrumento e ou equipamento esteja fora da validade, o teste não será realizado até que seja providenciado um novo certificado de aferição.

Nota 02: _ Todos os materiais a serem utilizados serão novos/sem uso, de primeira qualidade, resistentes e adequados às instalações à qual se destinam.
 _ Todos os materiais deverão obedecer às recomendações do presente memorial, as normas da ABNT no que couber, e na falta destas ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

B. SERVIÇOS COMPLEMENTARES:

Após a conclusão da obra, todo excesso de solo, restos de materiais, entulhos, entre outros, deverão ser retirados para locais apropriados e autorizados pela fiscalização DAAE ou pela Prefeitura Municipal de Araraquara. A área deve ser entregue limpa e nas condições como se encontrava antes do início da obra.

Gerência de Engenharia