



Os critérios de medição e estrutura de preços dos serviços de embasamento das tubulações seguirão as orientações das especificações indicadas nos documentos ET05/04 a 05 – Aterro de Valas, Poços, Cavas de Fundação, Envelopamento e Berço para Tubulação em Valas, do Caderno de Encargos, pertencente ao grupo 050000 – Movimento de Terra e Rocha.

7.8.13. Reaterro de Valas e Cavas

Os critérios de medição e estrutura de preços dos serviços de aterro de valas, poços e cavas de fundação seguirão as orientações das especificações indicadas nos documentos ET05/04 a 05 – Aterro de Valas, Poços, Cavas de Fundação, Envelopamento e Berço para Tubulação em Valas, do Caderno de Encargos, pertencente ao grupo 050000 – Movimento de Terra e Rocha.

7.8.14. Ligações Prediais de Esgoto

Os critérios de medição e estrutura de preços dos serviços referentes à execução de ligações prediais de esgoto seguirão as orientações das especificações do Caderno de Encargos, pertencentes ao grupo 210000 – Ligações Prediais de Esgoto, indicadas a seguir:

- ET21/01 a 02 – Ramal Predial e Ligações Intra-domiciliares – Sistema Convencional;
- ET21/03 – Sistema Condominial.

7.8.15. Estação de Tratamento

Os critérios de medição e estrutura de preços dos serviços referentes a execução da estação de tratamento seguirão as orientações das especificações indicadas nos documentos ET22/01 a 15 – Estações de Tratamento – Água e Esgoto, do Caderno de Encargos, pertencente ao grupo 220000 – Estações de Tratamento – Água e Esgoto.

João Uliana Santana Cruz
Eng. Civil
RNP 11322613



7.8.16. Obras de Concreto

Os critérios de medição e estrutura de preços dos serviços referentes à execução de obras de concreto seguirão as orientações das especificações do Caderno de Encargos, pertencentes ao grupo 090000 – Estruturas e Fundações, indicadas a seguir:

- ET09/01 – Concreto Convencional;
- ET09/02 – Concreto Ciclópico;
- ET09/06 – Armadura para Concreto;
- ET09/07 a 11 – Formas para Concreto;
- ET09/12 - Cimbramento.

7.8.17. Edificações

Os critérios de medição e estrutura de preços dos serviços relativos a execuções de edificações seguirão as orientações das especificações do Caderno de Encargos, pertencentes ao grupo 150000 – Edificações, indicadas a seguir:

- ET15/01 – Paredes e Painéis;
- ET15/02 – Cobertura;
- ET15/03 – Esquadrias / Vidros;
- ET15/04 – Revestimentos de Paredes e Tetos;
- ET15/05 – Revestimentos de Pisos e Arremates;
- ET15/06 – Tratamento / Impermeabilização;
- ET15/07 – Pintura;
- ET15/08 – Serviços Complementares;
- ET15/09 – Limpeza da Obra.

[Handwritten signature]
Rômulo Salgueiro Cruz
Eng. Civil
Rômulo Salgueiro Cruz

7.8.18. Instalação Elétrica

Os critérios de medição e estrutura de preços dos serviços referentes às instalações elétricas seguirão as orientações das especificações indicadas nos documentos



ET17/01 a 27 – Instalações Elétricas, do Caderno de Encargos , pertencente ao grupo 170000 – Instalações Elétricas.

7.8.19. Retirada e Recomposição de Pavimentação

Os critérios de medição e estrutura de preços dos serviços de retirada e recomposição de pavimentação seguirão as orientações das especificações indicadas nos seguintes documentos do Caderno de Encargos, pertencentes ao grupo 140000 – Demolição e recomposição de Pavimentos:

- ET14/01 – Levantamento, Demolição de Pavimentos em Abertura de Valas;
- ET14/02 – Recomposição de Pavimento para Fechamento de Valas.

7.8.20. Urbanização

Os critérios de medição e estrutura de preços dos serviços de urbanização seguirão as orientações das especificações indicadas nos seguintes documentos do Caderno de Encargos, pertencentes ao grupo 180000 – Urbanização:

- ET18/03 – Regularização e Revestimento de Superfícies;
- ET18/04 – Cerca / Muro;
- ET18/05 – Portão;
- ET18/06 – Gramado / Arborização.

João Wilson Borliva Cruz
Eng. Civil
RUBR. 1372019



7. ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS



8.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Os equipamentos eletro-mecânicos que compõem a estação de tratamento de esgoto seguirão as especificações indicadas no item 2.4 do documento ET22/01 a 15 – Estações de Tratamento – Água e Esgoto do Caderno de Encargos, pertencente ao grupo 220000 - Estações de Tratamento – Água e Esgoto.

8.2. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

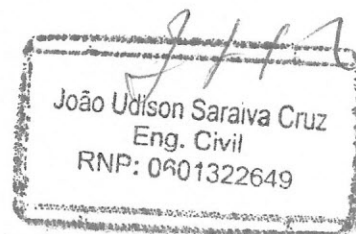
8.2.1. Considerações Gerais

Este item estabelece as características básicas dos equipamentos eletro-mecânicos que compõem as estações elevatórias previstas para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Tabuleiro do Norte.

Correspondendo a bombas submersíveis, os equipamentos deverão ser fabricados conforme as normas abaixo citadas em suas últimas revisões, no que for aplicável.

Normas diversas poderão ser aceitas desde que seja comprovada sua similaridade com as citadas:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- AISI - American Iron Steel Institute;
- ASME - American Society of Mechanical Engineers;
- DIN - Deutsche Industrie Normen;
- AWWA - American Water Works Association;
- ASTM - American Society of Testing Materials;
- AWS - American Welding Society;
- ISO - International Organization for Standardization;
- SAE - Society of Automotive Engineers;





- ANSI - American National Standard Institute;
- SSPC - Steel Structure Painting Council;
- Standards of Hydraulic Institute.

Os equipamentos, objeto desta especificação, deverão ser fabricados por fornecedores com, no mínimo, dois anos de experiência em produtos semelhantes e terão que comprovar os fornecimentos anteriores.

No caso de ser impossível ao concorrente atender algum detalhe exigido nesta especificação, deverá o mesmo descrever completamente os aspectos que estão em desacordo justificando e atestando a qualidade e garantia do material ou processo apresentados.

O fornecedor da bomba deverá responsabilizar-se, também, pelo fornecimento do motor e pelo bom desempenho do conjunto motobomba.

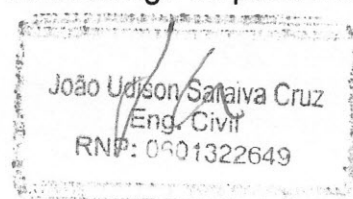
8.2.2. Características Operacionais das Bombas

As características e condições operacionais dos conjuntos motobomba são as constantes nas especificações particulares e respectivas folhas de dados.

8.2.3. Características Construtivas das Bombas

As bombas, ou conjuntos motobomba, serão do tipo submersível, centrífugas, monobloco, com eixo na posição vertical e preparadas para acoplamento automático a uma base de apoio e descarga, que deverá ser fixada no fundo da elevatória, por meio de chumbadores comuns.

Para garantir o perfeito acoplamento do conjunto motobomba com a base de descarga, deverão ser instaladas guias formadas por tubos de aço galvanizado, fixados na parte superior e apoiados sobre a base de descarga na parte inferior.





Os materiais a serem utilizados na fabricação das bombas são de responsabilidade do fabricante e deverão ser detalhadamente especificados na sua proposta. Os materiais a seguir relacionados para as partes principais da bomba servem como referência do padrão que será exigido:

- Carcaça: Ferro fundido ASTM A 48 No 35 B
- Rotor: Ferro fundido ASTM A 48 No 35 B
- Eixo: Aço ASTM A 572 Grade 50
- Parafusos porcas e arruelas: Aço inoxidável – AISI 304
- Anéis de desgaste: Rotativo – Aço Inoxidável AISI 316
Estacionário – aço revestido com Borracha Nitrílica 45° IHR
- Anéis de vedação: Borracha Nitrílica 70° IHR
- Selos mecânicos: Superior – Carbetto de Tungstênio / Carbono.
Inferior – Carbetto de Tungstênio / Carbetto de Tungstênio.

Carcaça

Voluta simples, com flange de descarga posicionado na vertical, acoplada diretamente ao fundo da câmara de óleo, na parte inferior do motor.

Rotor Hidráulico

Tipo fechado, de canal amplo, fundido em peça única, com balanceamento estático e dinâmico. Passagem livre para sólidos, conforme especificações particulares.

O rotor deverá ser acoplado diretamente ao eixo do motor e fixado por meio de parafuso, ou sistema similar.

Anéis de Desgaste

João Edison Saraiva Cruz
Eng. Civil
RNP: 0801322649



Deverão ser previstos anéis de desgaste, montados na carcaça e se necessário no rotor hidráulico. Os anéis deverão ser montados de forma a serem facilmente substituídos.

Eixo

Deverá ser fabricado em peça única e montado diretamente no rotor elétrico, com interferência suficiente para não haver escorregamento. Todo o conjunto girante deverá ser balanceado estática e dinamicamente.

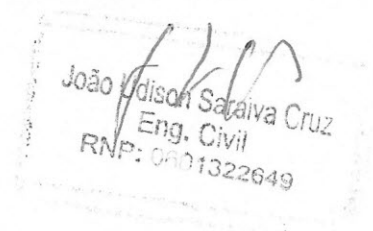
Mancais

Os mancais serão suficientemente dimensionados para suportar todas as cargas, radiais e axiais impostas na operação da bomba.

Deverão ser detalhadamente especificados na proposta e deverão ser fornecidos completos, inclusive com sistema de lubrificação e resfriamento, caso necessário. Os rolamentos serão previstos com vida média de 100.000 horas.

Vedação do Eixo

A vedação do eixo deverá ser feita por meio de dois selos mecânicos, sendo o inferior lubrificado pelo próprio fluido bombeado e o superior em banho de óleo.



8.2.4. Inspeção e Testes dos Conjuntos Motobomba

Os testes de funcionamento e aceitação terão por finalidade verificar a boa qualidade do equipamento, confrontação com as especificações, tolerâncias dimensionais e outros requisitos de qualidade exigíveis para o funcionamento adequado. Se durante a execução dos testes, qualquer unidade não atender aos



requisitos especificados e propostos, deverá o fabricante executar as necessárias modificações e os testes serão repetidos até que o equipamento tenha funcionamento satisfatório.

A aceitação final do equipamento ficará condicionada ao desempenho do mesmo nos diversos testes e inspeções a que será submetido.

Inspeção e Testes de Fábrica

O fabricante da bomba deverá executar em sua fábrica, testes de funcionamento e aceitação, com elaboração de curvas, certificados e relatórios correspondentes, os quais deverão ser submetidos para aprovação. Só depois de aprovados estará liberado o embarque dos equipamentos.

Testes de Desempenho

Os conjuntos motobomba submersíveis deverão ser testados com base na norma ISO 2548 Classe C, com levantamento de pelo menos 06 (seis) pontos, incluindo os pontos de pressão máxima e rendimento máximo, previstos para o conjunto motobomba e o ponto para o qual o equipamento foi especificado.

João Edison Saraiva Cruz
Eng. Civil
RNP 01322649



Para os pontos levantados deverão ser medidas e garantidas, dentro das tolerâncias da norma, as grandezas: Vazão, Pressão, Potência Elétrica consumida pelo conjunto motobomba, Corrente Elétrica, Fator de Potência e calculado o rendimento global.

8.2.5. Identificação dos Conjuntos Motobomba

Junto com cada conjunto motobomba, deverão ser fornecidas duas placas de identificação em aço inoxidável, grafadas em auto ou baixo relevo, sendo uma montada no conjunto motobomba e outra como reserva a ser entregue junto com os manuais e certificados dos testes, contendo os seguintes dados:

- Nome do fabricante;
- Modelo do equipamento;
- Ano de fabricação;
- Número de série do equipamento;
- Identificação da curva ou ponto de operação;
- Potência nominal do motor;
- Tensão, frequência e número de fases;
- Rotação do motor;
- Temperatura máxima do fluido a ser bombeado;
- Fator de potência do motor;
- Grau de proteção do motor;
- Submersão máxima;
- Peso do conjunto.

8.2.6. Ferramentas Especiais

Caso haja necessidade, deverão ser fornecidas todas as ferramentas especiais para a montagem e desmontagem do conjunto motobomba.

João Welison Garayza Cruz
Eng. Civil
RNP: 5.01322649

8.2.7. Manuais

O fornecimento das bombas deverá ser acompanhado de:



- Manual de montagem, onde conste todos os cuidados necessários serem tomados desde a remoção do equipamento da embalagem feita pelo fabricante até sua instalação e guia de instrução para montagem, particularmente quando o equipamento é fornecido em partes separadas;
- Manual de manutenção, com vista explodida de todas as partes do equipamento, indicação das partes a serem inspecionadas com a freqüência esperada e cuidados a serem tomados.
- Plano de lubrificação com tipos de lubrificantes a serem utilizados.

8.2.8. Peças de Reposição

O fabricante indicará as peças de reposição necessárias para até 2 anos de funcionamento, informando quantidade e preço das mesmas.

8.2.9. Garantia

O fabricante oferecerá garantia de funcionamento pelo prazo mínimo de 2 anos, dentro do qual, fornecerá todos os preços necessários para a manutenção e a mão de obra.

Entende-se que as peças que não foram relacionadas como peças de reposição, ou que tendo sido, sofrerem desgaste prematuro exigindo substituição, estarão cobertas pela garantia oferecida. O prazo de garantia ficará prorrogado do tempo decorrido entre a solicitação para atendimento de defeitos e o término dos serviços. O prazo de garantia terá início após a inspeção em campo.

8.2.10. Transporte

Deverá fazer parte do fornecimento o transporte e descarga do equipamento no local da obra, com seus respectivos seguros.

João Otison Saraiva Cruz
Eng. Civil
RNP: 01322649

PREFEITURA MUNICIPAL DE TABULEIRO DO NORTE - CE
SECRETARIA MUNICIPAL DE INRAESTRUTURA

OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE TABULEIRO DO NORTE
 LOCAL: SEDE
 2A. ETAPA



RESUMO DOS QUANTITAVOS DA LINHA DE RECALQUE LR 3A

Extensão = 440,00 m
 Profundidade média da vala = 1,20 m
 Largura da vala = 0,80 m
Volume total escavação 422,40 m³
 Escavação manual 20,00%
 Escavação mecânica 80,00%

Classificação do material			
1ª Categoria	40%		
2ª Categoria	60%		
3ª Categoria	0%	Branda	0%
		Rocha sã	0%

RESUMO DOS QUANTITATIVOS			
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
	MOVIMENTO DE TERRA		
7.3.1	ESCAVACAO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA ATE 1,5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO	M3	33,79
7.3.2	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA (MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA) ATÉ 1,50M	M3	50,69
7.3.3	ESCAVACAO DE VALA NAO ESCORADA EM MATERIAL 1A CATEGORIA, PROFUNDIDADE ATE 1,5 M COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA 105 HP (CAPACIDADE DE 0,78M3), SEM ESGOTAMENTO	M3	135,17
7.3.4	ESCAVACAO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	M3	202,75
7.3.5	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FOGO	M3	-
7.3.6	REATERRO DE VALA COM MATERIAL GRANULAR REAPROVEITADO ADENSADO E VIBRADO	M3	42,24
7.3.7	REATERRO DE VALA COM MATERIAL GRANULAR DE EMPRESTIMO ADENSADO E VIBRADO	M3	344,96
7.3.8	LASTRO DE AREIA MEDIA	M3	35,20
7.3.9	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	352,00
7.3.10	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA MECANICA ATE 5,00 KM	M3	344,96

João Edison Saraiva Cruz
 Eng. Civil
 RNP: 011322649