



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA

**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
HIDRAULICAS PARA ESTAÇÕES ELEVATÓRIA DE
ESGOTO (EEE)**



1. PROJETO DA EEE

O projeto da EEE deverá ser executado conforme norma NBR 12208/92, que fixa as condições exigíveis para a elaboração de projeto hidráulico sanitário de estações elevatórias de esgoto com emprego de bombas centrifugas horizontais ou submersíveis.

2. POÇO PULMÃO E GERADOR DE EMERGÊNCIA - DIRETRIZ

2.1. ÁREA DE MANANCIAL:

Será exigido poço pulmão + gerador de emergência, conforme caderno de especificações técnicas elétricas para EEE

2.2. OUTROS LOCAIS

- Para vazões menores que 10 l/s: poço pulmão
- Para vazões maiores que 10 l/s: poço pulmão ou gerador de emergência.

3. PROJETO DO POÇO PULMÃO

- O tempo de detenção mínimo será de 3.0 horas.
- O retorno para o poço pulmão deverá ser por gravidade.
- A cota de fundo do poço pulmão deverá ficar a 0.15 m acima da cota do nível de liga das bombas e a cota superior, considerando o tempo de 3.0 h, deverá ficar abaixo ou no máximo, na mesma cota de fundo do PV de contribuição menos favorável, para que não ocorram retornos para as residências.

4. CONCEPÇÃO DO POÇO DE SUÇÃO: Poderá ser de 02 formas:

- 4.1. **POÇO UMIDO:** utilizado com bombas centrifugas submersíveis para recalque de esgoto doméstico, onde as bombas ficam mergulhadas no poço de sucção. Deverá ser construído com 02 câmaras, conforme desenho anexo.
- 4.2. **POÇO SECO:** utilizado com bombas centrifugas horizontais, onde as bombas não têm contato externo com o esgoto, ficando dentro de uma caixa totalmente impermeabilizada.

5. INSTALAÇÕES

5.1. BOMBAS:

5.1..1. ROTAÇÃO:

- 5.1..1.1. **Submersíveis:** sem limite de rotação
- 5.1..1.2. **Horizontais:** máximo, 1750 RPM (motor 04 pólos)

**5.1..2. N.º DE CONJUNTOS:**

5.1..2.1. Mínimo: 02, sendo um de reserva

5.1..3. ACOPLAMENTO:

5.1..3.1. **Bombas horizontais:** Flexível, Composto por 3 peças, sendo dois cubos metálicos em SAE 1020 e um centro elástico de borracha natural. O elemento elástico deve ser em peça única sem emendas, com flexibilidade que absorva desalinhamento e impactos e dispense lubrificação - Ref. comercial Antares, linha AT.

5.1..4. BOMBA DE DRENAGEM:

5.1..4.1. Utilizado em poço seco, deverá ser submersível para esgoto, com rotor aberto ou vortex.

5.1..4.2. Caso exista a possibilidade de instalação de tubulação de escoamento para o fundo da casa de bombas, a bomba poderá ser retirada, porém, há necessidade de instalação de válvula de retenção na saída da tubulação.

5.1..5. **CAVALETE – BOMBAS CENTRÍFUGAS HORIZONTAIS:** deverá ser back pull out, facilitando-se assim a substituição dos rolamentos sem necessidade de soltar os flanges de sucção e recalque.

5.1..6. PEDESTAL DE SUSPENÇÃO:

5.1..6.1. Utilizado em bombas submersíveis, o seu uso será obrigatório, para bombas com capacidade igual ou superior a 5.0 cv.

5.1..7. PROTEÇÃO DE ACOPLAMENTO:

5.1..7.1. É obrigatória a instalação para bombas horizontais.

5.2. CONEXÕES:

5.2..1. **REGISTROS:** deverá ser de gaveta com cunha de borracha.

5.2..2. **VALVULAS DE RETENÇÃO:** deverá ser específica para esgoto, flangeada e revestida em EPDM, obturador único, com ângulo de 45 graus.

5.2..3. **TUBULAÇÃO DO BARRILETE:** deverá ser em ferro fundido nodular ou aço carbono sch 40, revestido internamente e externamente com alcatrão de hulha, conforme norma AWWA C 210.



5.2..4. PARAFUSOS: Os parafusos deverão ser sextavados e galvanizados à fogo.

5.2..5. JUNTA DE DESMONTAGEM:

5.2..5.1. **POÇO ÚMIDO:** deverá ser instalada na tubulação de recalque conforme desenho anexo.

5.2..5.2. **POÇO SECO:** deverá ser instalada entre o registro e a válvula de retenção, conforme desenho anexo.

5.2..6. VENTOSA NO BARRILETE:

5.2..6.1. **POÇO UMIDO:** Deverá ser instalada no ponto mais alto do barrilete, conforme desenho anexo.

5.3. APARELHOS DE MANOBRA:

5.3..1. COMPORTA DE ENTRADA – POÇO SECO:

5.3..1.1. **MATERIAL:** ferro fundido

5.3..1.2. **ACIONAMENTO:** com pedestal de suspensão simples em ferro fundido.

5.3..1.3. **SENTIDO DE FLUXO:** único

5.3..1.4. **DIMENSÕES:** quadrada, 300 x 300 mm (mínimo)

5.3..2. COMPORTA – POÇO UMIDO

5.3..2.1. **MATERIAL:** ferro fundido

5.3..2.2. **ACIONAMENTO:** com pedestal de suspensão simples em ferro fundido.

5.3..2.3. **SENTIDO DE FLUXO:** duplo

5.3..2.4. **DIMENSÕES:** quadrada, 300 x 300 mm

5.4. GRADEAMENTO: deverá ser fabricado em aço inox, conforme desenho anexo e sua malha dependerá da passagem de sólidos da bomba.

5.5. REDE DE RECALQUE: Ø mínimo 100 mm e deverá ser executada em tubos de pvc-pba, conforme NBR 5647, tubos de pvc-defofo, conforme NBR 7665 ou tubos de ferro fundido com revestimento para esgoto doméstico. A escolha se dará de acordo com a altura manométrica máxima atingida.

5.6. ELEVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

5.6..1. POÇO UMIDO: Braço giratório e o comprimento mínimo do braço deverá ser suficiente para o alinhamento da talha com o conjunto moto-bomba mais distante do eixo de giro. A altura do braço deverá ser de no



mínimo 2.00 m da laje de cobertura do poço de sucção e a capacidade mínima de carga será de 1.5 vezes o peso do conjunto moto-bomba.

5.6..2. POÇO SECO:

5.6..2.1. **POTENCIAS MENORES QUE 40 CV:** instalação de viga I, talha e trole manual com capacidade de 1.5 vezes o peso do conjunto moto-bomba, alinhada com o olhal dos motores.

5.6..2.2. **POTENCIAS IGUAIS OU MAIORES QUE 40 CV:** instalação de viga e talha elétrica com capacidade de 1.5 vezes o peso do conjunto moto-bomba.

6. FECHAMENTO DA ESTAÇÃO:

6.1..1. **ÁREA:** A área necessária deverá ser suficiente para a execução das obras necessárias e acesso de caminhão com guindaste hidráulico.

6.1..2. **MURO:** a estação deverá ter seu perímetro fechado com muro de 2.0 m de altura, executado em tijolo maciço comum o bloco de concreto, rebocado por dentro e fora

6.1..3. **PORTÃO DE ACESSO:** deverá ser executado em tela de alambrado, 02 folhas, largura 4.0 m, altura 2.0 m, conforme padrão do Serviço Autônomo de água e esgoto de Sorocaba.

6.1..4. PISO:

6.1..4.1. **INTERNO:** A entrada de caminhão deverá ser em concreto FCK 150 com pedra 1, armado e o restante deverá ser em concreto FCK 100 com pedrisco.

6.1..4.2. **EXTERNO:** calçada comum, em concreto FCK 100 com pedrisco, largura 1.0 m, em todo o perímetro da estação.

6.1..4.3. **DRENAGEM:** deverá ser executado o piso com decaimento necessário que permita o escoamento de águas superficiais.

6.1..5. **PONTO DE AGUA:** na parte interna ao muro, deverá ser construído um abrigo para posterior instalação pelo SAAE de um hidrômetro.

6.1..5.1. **POÇO SECO:** Dois pontos, sendo um dentro do cubículo das bombas e outro fora, na parte superior da laje de cobertura do poço de sucção.

6.1..5.2. **POÇO UMIDO:** Um ponto, sendo fora, próxima a laje de cobertura do poço de sucção



7. MEMORIAL DE CÁLCULO

7.1. Deverá ser apresentado o memorial descritivo com os seguintes itens

- Cálculo da vazão afluente à elevatória.
- Extensão da rede de recalque.
- Desnível geométrico.
- Cálculo do diâmetro de recalque
- Cálculo da perda de carga distribuída (barrilete + recalque).
- Cálculo da perda de carga localizada (barrilete + recalque).
- Determinação da curva característica do sistema.
- Curva do sistema x curva da bomba.
- Escolha do conjunto moto-bomba.
- Determinação do ponto operacional da bomba.
- Cálculo do volume útil do poço de sucção, calculado e projetado.
- Cálculo e verificação do tempo de detenção
- Número de partidas por hora e
- Lista de materiais.

8. DESENHOS

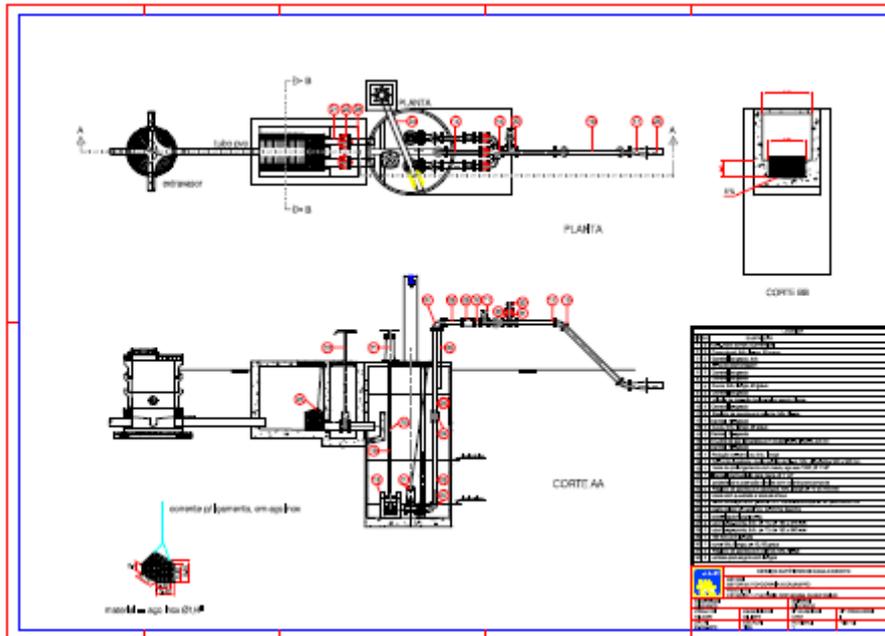
8.1. Deverão ser apresentados os seguintes desenhos:

- Planta de locação
- Perfil da rede de recalque
- Hidráulico
- Arquitetura
- Detalhes como: desenho de portas, portões e peças necessárias para a execução.

9. ANEXO I – DESENHOS

- Os desenhos abaixo são orientativos para a execução. Podendo ser suas dimensões alteradas devido a aplicação ou conforme conveniência.
- Sempre submeter a aprovação do SAAE, antes de fabricar ou instalar qualquer dispositivo.

DESENHO 1 – Instalação com poço úmido



DESENHO 2 – Instalação com poço seco

