

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE VIANA - CENTRO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Estação Elevatória de Esgoto Bruto 01 (EEVI-01)

O dimensionamento da elevatória foi efetuado com base nas máximas vazões afluentes ao poço de sucção na etapa de final de plano.

a) Vazão máxima de contribuição:

Alcance 2025 = 26,10 l/s;

b) Vazão de recalque

A vazão de recalque da elevatória deverá ser igual ou superior à máxima afluente ao poço de sucção. Em função da vazão máxima de entrada ser pequena, do tempo máximo de detenção do efluente (30 minutos) e do número de partidas que um motor classe F pode dar (10 por hora), a vazão a ser recalçada é de 26,10 l/s.

Para o cálculo da altura manométrica e seleção da bomba, utilizou-se então a vazão de 26,1 l/s, que é capaz de atender até o final de plano.

c) Tubulação de recalque

A tubulação de recalque da EEVI-01, denominada LRVI-01, deverá possuir as seguintes características principais:

- material: ferro fundido;
- diâmetro nominal: 200;
- origem: EEVI-01;
- destino: ETE;
- extensão total: 486 m;
- cota da GI na chegada à ETE: 17,13 m;

d) Seleção da bomba

A bomba a ser empregada é do tipo submersível instalada sobre pedestal de descarga.

A altura geométrica foi determinada pela diferença entre o nível d'água mínimo no interior do poço de sucção e o nível da tubulação de recalque na chegada à ETE.

NA mínimo no poço = 2,40 m;
nível do eixo da tubulação na descarga = 17,23 m;
altura geométrica = 14,83 m.

O cálculo das perdas de carga e da altura manométrica resultante foi efetuado utilizando o software para seleção de bombas da Flygt, cujo relatório encontra-se apresentado em anexo.

Os parâmetros utilizados foram:

- cálculo da perda de carga distribuída pela expressão de Hazen-Williams com coeficiente $C = 110$;

- cálculo das perdas de carga localizadas com base na velocidade do fluido pela expressão: $h_l = kV^2/2g$;
- altura manométrica determinada pela soma das perdas de carga e o desnível geométrico entre o nível d'água mínimo no poço de sucção e o nível do eixo da tubulação na chegada à ETE.

A bomba selecionada é:

Flygt modelo NP 3153.181 HT, curva 63-434-00-6030, com as características a seguir:

Ponto de operação para C = 110: Q = 27,8 l/s;
H_{man} = 20,5m;
rendimento total = 56,0%;
potência consumida total = 14,9 kW.

Motor: potência nominal = 11,7 kW;
tensão = 220 / 380 V - 3Ø - 60 Hz;
polaridade = 4 pólos.

Deverão ser instaladas duas unidades no poço de sucção, sendo uma efetiva e outra de reserva, operando alternadamente.

A curva característica da bomba com o ponto de operação é apresentada em anexo.

e) Poço de sucção

Os critérios admitidos para cálculo do volume mínimo do poço de sucção são:

- diâmetro do poço de sucção determinada em função das dimensões das volutas e distâncias padrões entre elas e entre elas e paredes do poço, conforme o "Hidraulic Institute" = 3,00 m (atende, também, à recomendação da Cesan para diâmetro mínimo de elevatórias de esgoto).
- Máximo de 6 partidas/hora para regime de operação normal;

O volume mínimo do poço de sucção foi determinado pela expressão:

$$t = \frac{V_{\text{poço}}}{Q_{\text{entr.}}} + \frac{V_{\text{poço}}}{Q_{\text{desc.}} - Q_{\text{entr.}}}, \text{ onde:}$$

t é o tempo de ciclo = 30 min = 3.200 s, (de acordo com a norma);

V_{poço} é o volume útil do poço;

Q_{ent} é a vazão de entrada = 26,1 l/s;

Q_{desc} é a vazão de descarga = 28,5 l/s;

$$V_{\text{poço}} = 7.0686 = 7,07 \text{ m}^3$$

Sendo a área livre do poço de sucção: A = 7,07 m², a altura útil será:

$$H_u = \frac{V_{\text{poço}}}{A_{\text{poço}}} = 1,00 \text{ m}$$

Adotou-se altura útil de 1,00 m.