



CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

GABINETE DE DESENVOLVIMENTO ESTRATÉGICO E INSTITUCIONAL

PROJECTO DE TRANSFORMAÇÃO URBANA DE MAPUTO (PTUM - P171449)

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICA DE HIDRÁULICA

INFRA-ESTRUTURAS DE COMPENSAÇÃO NA ESTRADA DE ACESSO
AO ATERRO SANITÁRIO DA CATEMBE



Maputo, Dezembro de 2024

INFRA-ESTRUTURAS DE COMPENSAÇÃO NA ESTRADA DE ACESSO AO ATERRO SANITÁRIO DA CATEMBE

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DE HIDRÁULICA

CONTEÚDOS

1.	JUSTIFICATIVA	3
2.	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS.....	3
3.	MATERIAIS E ENSAIOS	3
4.	SISTEMA DE ESGOTOS	4
5.	MATERIAIS E ENSAIOS	6
6.	EQUIPAMENTO	7

1. JUSTIFICATIVA

O presente projecto refere-se aos sanitários duplos de agregados, AF2 e AF3, totalizando 16 membros, afectados pelas intervenções propostas. As infraestruturas caracterizam-se por sanitários e fossa. O abastecimento de água é realizado a partir do sistema de distribuição pública do FIPAG, sendo que, já existem pontos de ligações no quintal.

2. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

O sistema proposto de abastecimento de água deverá funcionar com alimentação directa a partir da rede de distribuição pública do FIPAG à rede interna dos sanitários.

Deverá ser realizada uma ligação à conduta de abastecimento de água da rede pública junto à rua contigua ao sanitário, em tubagem PEAD de 25 mm, do contador na entrada do quintal até aos sanitários.

A tubagem a partir da válvula de seccionamento na entrada do edifício deverá alimentar os dispositivos de utilização no interior dos sanitários, através de tubagem de polipropileno (Pp) segundo as peças desenhadas de hidráulica.

I. Dimensionamento do Sistema de Abastecimento de Água

O cálculo hidráulico que a seguir se descreve, foi efectuado de acordo com a regulamentação em vigor no país, nomeadamente, o *Regulamento dos Sistemas Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais*.

II. Demanda de água

A demanda de água foi determinada considerando uma ocupação no pico de 16 pessoas, assumiu-se um consumo per capita de 20 l/d, de acordo com o *Regulamento dos Sistemas Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais de Moçambique*, em uso no País.

III. Dimensionamento da Tubagem

O dimensionamento da tubagem seguiu os pressupostos do Regulamento dos Sistemas Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Decreto 15/2004, 15 de Julho de 2004). Teve em conta os caudais instantâneos de funcionamento dos utensílios sanitários para um nível de conforto médio, sendo que, foi considerado um coeficiente de simultaneidade de 0.6.

3. MATERIAIS E ENSAIOS

I. Materiais

A rede de distribuição, enterrada, será em tubagem plástica (PEAD – Polietileno de Alta Densidade) de PN10 munida de acessórios de pressão tipo PLASSON.

A rede no interior do edifício será executada em tubagem plástica de pressão em Polipropileno (Pp) com acessórios metálicos em latão (ver catálogos em anexo).

Todos os acessórios para a rede de abastecimento de água, válvulas de cunha, de esfera, de retenção, torneiras de rega e outros, serão obrigatoriamente do tipo COBRA ou similares, conforme catálogos em anexo.

II. Ensaios

Toda a tubagem instalada será submetida a ensaios de pressão de água de acordo com o especificado no Regulamento de Águas e Esgotos, antes do fecho de roços ou valas.

A verificação da conformidade do sistema com o projecto e com as especificações técnicas deve ser feita com as canalizações e respectivos acessórios à vista. Antes de se tapar qualquer troço de tubagem, a mesma deverá ser inspecionada, e aprovada, por escrito.

O ensaio de estanqueidade deve ser conduzido com as canalizações, juntas e acessórios à vista, convenientemente travados e com as extremidades obturadas e desprovidas de dispositivos de utilização.

O processo de execução do ensaio é o seguinte:

- a) Ligação da bomba de ensaio com manómetro, localizada tão próximo quanto possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar;
- b) Enchimento das canalizações por intermédio da bomba, de forma a libertar todo o ar nelas contido e garantir uma pressão igual a uma vez e meia a máxima de serviço com o mínimo de 900 Kpa (9 bar).
- c) Leitura do manómetro da electrobomba, que não deve acusar redução durante um período mínimo de quinze minutos;
- d) Esvaziamento do troço ensaiado.

Após construído, será ensaiado o sistema num todo, devendo-se para isso proceder-se ao seu enchimento tendo especial cuidado em que o mesmo se faça lenta e gradualmente, a fim de evitar roturas na tubagem e como forma de verificar o comportamento hidráulico do sistema.

Antes da entrada em funcionamento do sistema prevê-se a desinfecção de todo o sistema. Assim, no final da sua montagem e já com os dispositivos de utilização colocados será feita a limpeza e desinfecção dos depósitos de água, com uma solução à base de cloro o que permitirá a lavagem de todo o sistema, com o objectivo de desinfecção.

4. SISTEMA DE ESGOTOS

O sistema de esgotos deverá funcionar através da descarga dos dispositivos de utilização interna do sanitário, em caixas de inspecção no exterior. As águas negras deverão ser conduzidas à fossa séptica para pré-tratamento, passando por caixas de inspecção antes do lançamento em dreno de infiltração. As águas brancas deverão ser conduzidas das caixas de inspecção ao dreno de infiltração.

O traçado da rede deverá ser instalado de acordo com as peças desenhadas de hidráulica.

I. Águas brancas

O sistema de drenagem de águas brancas será executado através de uma rede interior em tubagem uPVC de diâmetros 50 mm na descarga dos lavatórios, para descarregar em caixas de inspecção

exteriores. A rede exterior com tubagem uPVC de diâmetro 110 mm completará a ligação entre caixas para condução ao dreno de infiltração. Toda a tubagem interior será embutida em paredes.

II. Águas negras

As águas negras serão drenadas através de uma rede com o diâmetro mínimo de 110 mm, embutida no caso de tubagem interior e enterrada no caso exterior.

Os edifícios serão munidos de fossa séptica com capacidade para 10 pessoas, onde serão tratados os efluentes. Os efluentes tratados na fossa séptica serão conduzidos ao dreno de infiltração.

As tubagens a utilizar na ligação das sanitas à rede exterior terão o diâmetro mínimo de 110 mm. A descarga dos lavatórios será realizada através de tubagem uPVC com 50 mm de diâmetro.

Será instalada tubagem para ventilação junto da sanita mais à jusante, que terminará 0,5 m acima da cobertura. Esta tubagem deve ser em PVC com 75 mm de diâmetro.

III. Dimensionamento Dos Ramais

O cálculo hidráulico baseou-se na fórmula de MANNING-STRICKLER:

$$Q = K \times D^{8/3} \times i^{1/2}$$

Sendo: **Q** - Caudal de cálculo (l/min)

K - um coeficiente que toma a forma:

0,0435/n para escoamento a meia secção

0,087/n para escoamento a secção cheia

n - função do material das tubagens: (0,01 para tubos lisos)

D - diâmetro do tubo (cm)

i - inclinação da tubagem (m/m)

IV. Fossa Séptica

A fossa foi dimensionada de modo a atender as prescrições do *Regulamento dos Sistemas Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais* (Decreto 30/2003, 1 de Julho de 2003). O cálculo do volume útil da fossa foi efectuado segundo a fórmula seguinte:

$$V = P \left[(C_p - t_r) + [C_d(t_l + t_d)] + \left(\frac{C_f - C_d}{2} \right) t_d \right] \times 10^{-3}$$

Assim, para uma ocupação de 10 pessoas por dia no sanitário público, foi considerado um tempo aproximado de 2 anos entre limpezas, resultando no volume útil de 26 000 litros.

A fossa deve ser de 2 compartimentos, em betão, alvenaria ou outro material que atenda as condições de segurança, durabilidade e resistência.

As águas negras produzidas no sanitário serão lançadas para uma fossa séptica dimensionada em função do número dos usuários do mesmo. Para construção da fossa séptica deve-se observar o

afastamento mínimo de 15 metros de poços de abastecimento de água e de corpos de água de qualquer natureza.

5. MATERIAIS E ENSAIOS

I. Materiais

Toda a tubagem a utilizar na rede de drenagem de águas residuais será de qualidade reconhecida em uPVC, da MARLEY, da DPI, da PETZETAKIS ou equivalente.

A tubagem exterior enterrada obedecerá às normas SABS 791 e SABS 1601 e a interior, embutida ou à vista a norma SABS 967.

Sempre que a tubagem seja aplicada à vista, com braçadeiras, deverá ser protegida por maciços de betão até 1,5 m de altura para evitar que os tubos sejam danificados.

A tubagem será sempre aplicada com os acessórios apropriados e recomendados pelo fabricante, não sendo permitidas dobragens de tubo.

Todos os aparelhos sanitários serão ligados posteriormente à rede.

II. Ensaios

É obrigatória a realização de ensaios de estanqueidade e de eficiência, com a finalidade de assegurar o correcto funcionamento das redes de drenagem de águas residuais.

Toda a tubagem instalada será submetida a ensaios de água de acordo com o quanto especificado no Regulamento de Águas e Esgotos, antes do fecho de roços ou valas.

Não serão permitidos ensaios com o tubo coberto deixando apenas à vista as juntas dado não ser possível avaliar, dessa maneira, das condições da tubagem.

O resultado dos ensaios deve ser registado em módulos criados para o efeito.

Nos ensaios de estanqueidade a executar com água na rede de esgotos, deve observar-se o seguinte:

- a) O ensaio é feito submetendo as tubagens a carga igual à resultante de eventual obstrução;
- b) Tapam-se as tubagens e cada tubo é cheio de água até à cota correspondente à descarga do menos elevado dos aparelhos que neles descarregam;
- c) Não deve verificar-se qualquer abaixamento do nível de água durante, pelo menos, quinze minutos.

Não serão permitidos ensaios com o tubo coberto deixando apenas à vista as juntas dado não ser possível avaliar, dessa maneira, as condições da tubagem.

Nos ensaios de eficiência far-se-á a observação do comportamento dos sifões quanto a fenómenos de auto-sifonagem e sifonagem induzida devendo-se, para isso, proceder à descarga simultânea de 3 aparelhos ligados à mesma tubagem quando no tubo descarregam até 9 aparelhos e de 4 quando o número de aparelhos ligados à tubagem é superior a 9.

Deverão ainda ser realizados os ensaios dos aparelhos sanitários, nomeadamente lavatórios, bidés e duchas para a verificação de estanqueidade das válvulas de descarga. Para isso serão

fechadas com a tampa e cheias de água devendo a água permanecer durante 24 horas sem que se verifique descida de nível.

6. EQUIPAMENTO

Estão previstos os seguintes equipamentos a instalar nos sanitários:

- Sanita de porcelana com descarga no chão;
- Lavatório de porcelana com pedestal.

Maputo, 6 de Dezembro de 2024