

|                                                                                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <i>Infra-estrutura</i>                                                                              | 2              |
| <i>Redes de Esgotos</i>                                                                             | 2.07           |
| <b>Assentamentos de Tubos de PVC Junta Elástica para Redes de Esgotos Sanitários, Ponta e Bolsa</b> | <b>2.07.04</b> |

## 01. DEFINIÇÃO

Consiste no assentamento de tubos de PVC com junta elástica específicos para redes urbanas de esgotos sanitários, obedecendo rigorosamente às coordenadas de projeto, às especificações, e aos padrões de execução normatizados ou recomendados pelo fabricante, para garantir a declividade e a estanqueidade do sistema necessárias ao fluxo dos líquidos de acordo com os requisitos estabelecidos.

## 02. MÉTODO EXECUTIVO

### Condições gerais

As obras de execução de rede coletora de esgotos devem obedecer rigorosamente às plantas, desenhos e detalhes de Projeto elaborado segundo a NB 567, às recomendações específicas dos fabricantes dos materiais a serem empregados e aos demais elementos que a Fiscalização venha a fornecer.

Eventuais modificações no projeto devem ser efetuadas ou aprovadas pelo projetista.

Em casos de divergências entre elementos do projeto, serão seguidos os seguintes critérios:

- Divergências entre as cotas assinaladas e as suas dimensões medidas em escala, prevalecerão as primeiras;
- Divergências entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala;
- Divergências entre elementos não incluídos nos dois casos anteriores, prevalecerão o critério e a interpretação da Fiscalização, para cada caso;

Todos os aspectos particulares do projeto, os omissos e ainda os de obras complementares não considerados no projeto serão, em ocasião oportuna, especificados e detalhados pela Fiscalização.

### Execução

A construção deve ser acompanhada por uma equipe de Fiscalização designada pela

Administração Contratante e chefiada por profissional legalmente habilitado.

O construtor deve manter à frente dos trabalhos um profissional legalmente habilitado que será seu preposto na execução do contrato firmado com a Administração Contratante.

Os materiais a serem fornecidos pelo construtor devem obedecer às normas da ABNT.

A demarcação e o acompanhamento dos serviços a executar devem ser efetuados por equipe de topografia.

O construtor não poderá executar qualquer serviço que não seja projetado, especificado, orçado e autorizado pela Fiscalização, salvo os eventuais de emergência, necessários à estabilidade e segurança da obra ou do pessoal encarregado da mesma.

O construtor deverá manter no escritório da obra as plantas, perfis e especificações de projeto para consulta de seu preposto e da Fiscalização.

As frentes de trabalho devem ser programadas de comum acordo com a entidade a quem cabe a autorização para a abertura de valas e remanejamento de tráfego.

### Condições da vala para assentamento dos tubos

A largura da vala para assentamento dos tubos de PVC para redes de esgotos urbanos, objeto desta especificação, deve obedecer às larguras máximas estabelecidas nas tabelas apresentadas nas respectivas especificações, de acordo com a profundidade da vala, o escoramento utilizado e o diâmetro da tubulação.

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo à declividade prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte da vala original. Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para assentamento de tubos, deve ser executada uma fundação com substituição do solo por material importado e execução de lastro conforme especificação 2.07.02.

|                                                                                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <i>Infra-estrutura</i>                                                                              | 2              |
| <i>Redes de Esgotos</i>                                                                             | 2.07           |
| <b>Assentamentos de Tubos de PVC Junta Elástica para Redes de Esgotos Sanitários, Ponta e Bolsa</b> | <b>2.07.04</b> |

### **Escoramento e rebaixamento do lençol freático**

A necessidade de escoramento e rebaixamento de lençol freático para assentamento da tubulação deverá ser criteriosamente avaliada de comum acordo com a Fiscalização, observando-se as normas de segurança no trabalho existentes, para que o processo de assentamento se efetue sem a interferência de elementos ou fatores nocivos à boa execução dos serviços, como desmoronamento de solos ou alagamento de valas.

### **Assentamento da tubulação**

O assentamento da tubulação e conexões deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com as bolsas voltadas para montante, com acompanhamento rigoroso das coordenadas de implantação com o uso de gabaritos, linhas e réguas, feito por uma equipe reconhecidamente experiente nessa atividade e com o acompanhamento constante da Fiscalização.

A descida dos tubos e conexões na vala deverá ser feita cuidadosamente, manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos, a depender do diâmetro dos mesmos. Não deve ser permitido o arrasto dos tubos e conexões pelo chão, para que não ocorram empenas ou danos às extremidades dos mesmos que inviabilizem a sua utilização. Os tubos e conexões deverão estar limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidados especiais também deverão ser tomados com as extremidades das conexões (ponta, bolsa, flange etc.) contra possíveis danos na utilização de cabos ou tesouras quando do seu manuseio.

O greide do coletor poderá ser obtido por meio de réguas niveladas com a declividade do projeto (visores) que devem ser colocadas nos pontos de locação do centro dos PV's e em pontos intermediários do trecho, distanciados de acordo com o método de assentamento a empregar, ou seja:

- De cruzeta - máximo de 30 m;
- De gabarito - máximo de 10 m.

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por visada a

olho ou por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente estirado, obtém-se as cotas intermediárias para o assentamento da tubulação.

O alinhamento do coletor será dado por fio de náilon estirado entre dois visores consecutivos, a fio de prumo.

As réguas, cruzetas e gabaritos devem ser de madeira de boa qualidade e devem apresentar perfurações a fim de resguardar de empenos, devidos à influência do tempo.

As réguas e a cabeça da cruzeta ou do gabarito devem ser pintadas com cores vivas e que apresentem contraste uma com as outras, a fim de facilitar a determinação da linha de visada.

Quando a declividade for inferior a 0,001 m/m, ou quando se desejar maior precisão no assentamento, o greide deve ser determinado por meio de instrumento topográfico ou aparelho emissor de raio laser, desde que o levantamento topográfico inicial tenha sido feito com precisão igual ou maior.

O assentamento com a utilização do raio laser também é indicado para travessias subterrâneas de ruas de tráfego intenso, ferrovias e rodovias, casos em que os serviços não podem ser feitos a céu aberto, exigindo o emprego de métodos não destrutivos, tais como tubos cravados, mini-túnel (mini-shield) etc.

### **Disposições gerais**

O aquecimento dos tubos ou conexões com o objetivo de se propiciar melhores condições de acoplamento é altamente prejudicial e deve ser rigorosamente evitado sob quaisquer circunstâncias. Devem ser intercaladas as derivações (tês, junções a 45° ou selins) para receberem os coletores prediais, de acordo com o sistema de ligação adotado pela localidade.

Sempre que houver necessidade da interrupção dos trabalhos de assentamento, para evitar o acesso de elementos estranhos ao sistema, deverá ser feito o tamponamento provisório dos tubos e/ou conexões, além do fechamento da vala através de reaterro provisório ou de travessias e passadiços devidamente sinalizados.

|                                                                                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <i>Infra-estrutura</i>                                                                              | 2              |
| <i>Redes de Esgotos</i>                                                                             | 2.07           |
| <b>Assentamentos de Tubos de PVC Junta Elástica para Redes de Esgotos Sanitários, Ponta e Bolsa</b> | <b>2.07.04</b> |

### Procedimentos básicos para o assentamento

Limpar cuidadosamente com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;



Introduzir o anel no sulco da bolsa, sem torções; Aplicar o lubrificante recomendado pelo fabricante, glicerina, água de sabão de coco ou outro aprovado pela Fiscalização no anel de borracha e na superfície externa da ponta. Não usar, em hipótese alguma, óleo mineral ou graxas, que podem afetar as características da borracha da junta;



Posicionar corretamente a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado; realizar o encaixe, empurrando manualmente o tubo (sempre mantendo a bolsa fixa e movimentando apenas o tubo que está sendo encaixado). Para os diâmetros de 160 a 300 mm, o uso de alavancas proporciona maior facilidade e rapidez no acoplamento, desde que seja tomado o cuidado de se colocar uma tábua entre a bolsa e a alavanca, a fim de se evitar danos.



Travar o tubo assentado de maneira a evitar o seu deslocamento quando do assentamento dos próximos tubos.

### Reaterro das valas

Os cuidados com o reaterro das valas no que se refere a recobrimentos máximos e mínimos das tubulações deverão ser observados de acordo com as recomendações da Fiscalização e critérios definidos em projeto, sempre tendo em vista os requisitos estabelecidos na NBR 7367 Item 5- Condições Específicas.

## 03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

A execução de serviços em redes urbanas de esgotos deverá atender os projetos e determinações da Fiscalização, recomendações dos fabricantes, normas da ABNT e da Segurança no Trânsito e no Trabalho, levando-se em conta o cumprimento do cronograma e programação do trabalho preestabelecidos.

Deverão ser executados testes de espelho, posicionando-se uma fonte luminosa numa extremidade da tubulação e um espelho na outra para se verificar o alinhamento de cada trecho, bem como testes de estanqueidade do conjunto com o uso de "fumaça", água sob pressão ou outros dispositivos recomendados pela Fiscalização ou pelo Projetista.

Visto que a maioria desses serviços será executada em áreas públicas, caberá à Fiscalização fazer com que sejam observados os aspectos relativos à segurança dos transeuntes, veículos, equipamentos e operários, através do uso de sinalização e

|                                                                                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <i>Infra-estrutura</i>                                                                              | 2              |
| <i>Redes de Esgotos</i>                                                                             | 2.07           |
| <b>Assentamentos de Tubos de PVC Junta Elástica para Redes de Esgotos Sanitários, Ponta e Bolsa</b> | <b>2.07.04</b> |

tapumes adequados, acessos provisórios alternativos para os moradores da área etc.

Além desses fatores, deverá ser feito um rigoroso acompanhamento topográfico das obras de assentamento de tubos, peças, conexões e outros elementos pertinentes como caixas de passagem e poços de visita.

#### 04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O assentamento de tubos e peças de PVC para esgotos sanitários serão medidos por metro de rede assentada e aceita pela Fiscalização.

Conexões e acessórios não serão objeto de medição em separado, estando seu custo considerado no metro linear de rede.

Somente será liberada a medição do assentamento quando estiver concluído o reaterro da vala.

A execução do mesmo serviço de assentamento de rede em duplicidade devido à negligência da Contratada com relação ao reaterro da vala ou à proteção da rede já executada será de responsabilidade da mesma, sem ônus para a Contratante.

Somente serão remunerados os serviços de assentamento propriamente dito da tubulação. Os serviços de escavação, escoramento, reaterro, rebaixamento do lençol freático, retirada e reposição de pavimentação e outros necessários à implantação da rede serão remunerados separadamente.

O pagamento pelos serviços de assentamento de tubos e peças de PVC para redes urbanas de esgotos será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela Fiscalização, contemplando apenas o assentamento da tubulação propriamente dito, não remunerando os serviços de escavação, regularização do fundo de vala, fundação, escoramento, esgotamento, retirada e reposição da pavimentação e outros serviços afins. Tais serviços serão remunerados separadamente, de acordo com os respectivos itens na planilha de preços unitários.

#### 05. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

| FONTE  | CÓDIGO   | DESCRIÇÃO                                                                            |
|--------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ABNT   | NB 37/8  | Execução de Redes Coletoras de Esgotos Sanitários                                    |
| ABNT   | NBR 7367 | Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário |
| AESBE  |          | Manual para Orçamentação de Obras de Saneamento                                      |
| SABESP |          | Especificação Técnica, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição               |
| ENPRO  |          | Especificações para o Sistema de Esgotos Sanitários de Aracaju - Atalaia Velha       |
| EMBASA |          | Especificações para o Sistema de Esgotos Sanitários de Lençóis - BA                  |
| TIGRE  |          | Boletim de Produtos - Tubos e Conexões de PVC para Redes de Esgotos Sanitários       |