



ET-P&S.PLG.RCE.SJ.BCx.001

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

REDES COLETORAS DE ESGOTOS

SILVA JARDIM_RJ

BAIRRO CAXITO

PROJETO EXECUTIVO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Abril-2023 – rev. 0



ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	4
2. METODO PARA EXECUÇÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTO	4
2.1. CONDIÇÕES GERAIS	4
2.2. IMPLANTAÇÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO	4
2.3. CONDIÇÕES DAS VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS.....	5
2.4. ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO.....	5
2.5. PROCEDIMENTOS	7
2.6. REATERRO DAS VALAS	7
2.7. DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO.....	8
3. CRITÉRIOS DE CONTROLE	8
4. RESPONSABILIDADES.....	9
4.1. ENGENHEIRO DA OBRA	9
4.2. EQUIPE	9
5. MATERIAIS NECESSÁRIOS	9
6. EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS NA IMLANTAÇÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	10
6.1. MATERIAIS DE PRIMEIRA CATEGORIA.....	10
6.2. MATERIAIS DE SEGUNDA CATEGORIA.....	10
6.3. MATERIAIS DE TERCEIRA CATEGORIA	11
7. CONDIÇÕES PARA O INÍCIO DO SERVIÇO	11
8. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS EM PVC	12
8.1. BENEFÍCIOS.....	12
8.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS TUBOS EM PVC RÍGIDO	13
8.3. DIMENSÕES DOS TUBOS EM PVC RÍGIDO.....	14
9. TUBOS, CONEXÕES E ÓRGÃOS ACESSÓRIOSOS	14
9.1. TUBOS.....	15
9.2. POÇO DE VISITA.....	15



ET-P&S.PLG.RCE.SJ.BCx.001

9.3. TAMPÃO PARA POÇOS DE VISITA	17
9.4. LIGAÇÃO DOMICILIAR	17
10. PROJETO DA REDE COLETORA	18
11. SERVIÇOS DE ATERRO E RECOMPISÇÃO DE PAVIMENTO	20
12. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS	20
12.1. TUBOS E CONEXÕES DE PVC PARA REDE COLETORA	21
12.2. TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL P/ CI's.....	21
13. NORMAS DE REFERÊNCIA	22



1. OBJETIVO

Padronizar o método de execução da Rede Coletora de Esgoto Sanitário com seus respectivos Poços de Visita (PV`s), Ligações Domiciliares (LD) e Caixas de Inspeção (CI`s). 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 os padrões de execução normatizados pela NBR 9814, para garantir a declividade e a estanqueidade do sistema necessárias ao fluxo dos líquidos de acordo com os requisitos estabelecidos.

2. MÉTODO PARA EXECUÇÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTO

2.1 CONDIÇÕES GERAIS

As obras para execução da rede coletora de esgotos devem obedecer rigorosamente às plantas, desenhos e detalhes de Projeto elaborados segundo a NBR 9649 e NBR 9814, às recomendações específicas dos fabricantes dos materiais a serem empregados e aos demais elementos que a fiscalização venha a fornecer.

2.2 IMPLANTAÇÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO

2.2.1 A construção deve ser acompanhada por uma equipe de Fiscalização designada pelo órgão responsável e chefiada por profissional legalmente habilitado;

2.2.2. O construtor deve manter à frente dos trabalhos um profissional legalmente habilitado que será seu preposto na execução de acordo com o aprovado em projeto;



2.2.3. 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;

2.2.4. O Construtor deverá manter no Escritório da Obra as plantas, perfis e especificações de projeto para consulta de seu preposto e da fiscalização.

2.3 CONDIÇÕES DAS VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS

2.3.1. A largura da vala para assentamento dos tubos de PVC para redes de esgotos urbanos, deve obedecer às larguras máximas estabelecidas, de acordo com a profundidade da vala, o escoramento utilizado e o diâmetro da tubulação segundo a NBR 7367;

2.3.2. O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo a 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;

2.3.3. 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 executado o lastro de “pedra de mão” e uma camada regularizadora de brita 0.

2.4 ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO



2.4.1. O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente a 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 de réguas, feito por uma equipe reconhecidamente experiente nessa atividade e com o acompanhamento constante da Fiscalização;

2.4.2. O greide do coletor deverá 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:

- . Cruzeta – máximo de 30 m;
- . Gabarito – máximo de 10 m.

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou gabarito, respectivamente por visada a olho ou por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente esticado, obtém-se as cotas intermediárias para o assentamento da tubulação;

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

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

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



2.5 PROCEDIMENTOS

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

2.5.2. Introduzir o anel no sulco da bolsa, sem torções;

2.5.3. 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;

2.5.4. 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 será sendo encaixado. Para os diâmetros de 150 a 300mm, 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;

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

2.6 REATERRO DAS VALAS

2.6.1. 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 e critérios definidos em projeto, sempre tendo em vista os requisitos estabelecidos na NBR 7367.



2.7 DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO

2.7.1. A demolição do pavimento consiste no corte do asfalto, utilizando martelletes pneumáticos, formando pequenas placas, e posteriormente a remoção dessas placas, para permitir os movimentos de terra no local do pavimento demolido;

2.7.2. A recomposição de pavimentos deverá ser iniciada tão logo as indicações de compactação do aterro não permitirem uma deformação posterior que possa comprometer a estabilidade da pavimentação a ser construída;

2.7.3. A recomposição de passeios deverá obedecer ao revestimento existente, sendo o acabamento sobre base de concreto de 6 cm.

3. CRITÉRIOS DE CONTROLE

3.1.1. 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 do Trabalho, levando-se em conta o cumprimento do cronograma e programação do trabalho preestabelecido;

3.1.2. Visto que a maioria desses serviços serão executados 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 tapumes adequados, acessos provisórios alternativos para os moradores da área, etc.;



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

4. RESPONSABILIDADES

4.1. ENGENHEIRO DA OBRA

4.1.1. Acompanhar em campo os pontos a serem locados pela topografia de acordo com a Ordem de Serviços “OS” liberada pela Fiscalização e apresentar à Fiscalização diariamente o Diário de Obra referente ao trecho de obra executada;

4.1.2. Apresentar à Fiscalização o Cronograma de Atividades, Serviços e Planejamento de Recursos para as principais atividades de execução dos serviços.

4.2. EQUIPE

4.2.1. Constituída por engenheiro de campo, mestre de obra, operador de retroescavadeira, operador de caminhões basculantes e ajudantes.

5. MATERIAIS NECESSÁRIOS

Quantidade	Material
	Tubo PVC-RC-ESG- JEI – ϕ 100 à 400 mm – Cor: Ocre
	Tubo PVC-LR-ESG- JEI 1Mpa – ϕ 100 à 300 mm – Cor: Ocre
	Adaptador Ponta x Bolsa Soldável
	Adaptador Ponta VT x BSA CER
	Cap JEI/JE
	Curva 45° PB JEI/JE
	Curva 11°15` PB JEI/JE
	Curva 90° PB JEI/JE
	Luva de Correr JEI/JE



ET-P&S.PLG.RCE.SJ.BCx.001

	Selim 90° Elástico Ultra
	Selim 90° Elástico VT 10
	Selim Compacto JEI
	Anel de Borracha para Tubo Ultra
	Serra Copo para Selim
	Tampão de FºFº ø 600mm p/ PV`s_Tipo pesado_ Logomarca
	Tampão de FºFº ø 300mm p/ CI`s_Tipo pesado_ Logomarca
	Aduelas de Concreto Armado ø1.200mm_Parede=10mm
	Aduelas de Concreto Armado ø800mm_Parede=10mm
	Aduelas de Concreto Armado ø600mm_Parede=10mm
	Laje de Concreto Armado p/ PV com redução excêntrica E=15cm

6. EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS NA IMPLANTAÇÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A escavação de valas, incluindo o transporte dos materiais, será executada mediante a utilização racional de equipamentos e processos, adequáveis às condições de campo para atendimento dos prazos estabelecidos pelo contrato e às condições locais (acessos, vizinhança, etc.).

Poderão ser utilizados equipamentos, como por exemplo:

6.1. MATERIAIS DE 1ª CATEGORIA:

- Tratores de esteiras equipados com lâmina;
- Moto niveladoras;
- Retro-escavadeiras;
- Caminhões basculhastes;
- Outros equipamentos que se fizerem necessários.

6.2. MATERIAIS DE 2ª CATEGORIA:

- Tratores de esteiras equipados com lâmina e escarificador pesado;
- Moto niveladoras;



ET-P&S.PLG.RCE.SJ.BCx.001

- Retro-escavadeiras;
- Caminhões basculantes;
- Outros equipamentos que se fizerem necessários.

6.3. MATERIAIS DE 3ª CATEGORIA:

- Compressores de ar;
- Perfuratrizes pneumáticas ou elétricas;
- Tratores equipados com lâmina;
- Retro-escavadeiras;
- Caminhões basculhantes;
- Outros equipamentos que se fizerem necessários.

A fiscalização poderá exigir a inclusão de qualquer equipamento, que seja de fundamental importância para o bom desempenho dos trabalhos;

Para a execução dos serviços de escavação poderá ser necessária a utilização complementar de equipamentos destinados à manutenção de caminhos de serviço, áreas de trabalho e esgotamento das águas das cavas de remoção, tais atividades deverão ser previstas pela Empreiteira para otimização e garantia de qualidade dos trabalhos.

7. CONDIÇÕES PARA O INÍCIO DO SERVIÇO

- 7.1.** Projeto Executivo liberado pela fiscalização;
- 7.2.** Ordem de Serviço liberado pela fiscalização;
- 7.3.** Cronograma Físico das atividades;
- 7.4.** Autorizações da Concessionária e Prefeitura local;



7.5. ART da Obra;

7.6. Placa de Obra;

7.7. Marcação das bandeiras em campo pela topografia da empresa que executará os serviços;

7.8. Conferência das bandeiras pelo Engº Responsável da Empresa contratada;

7.9. Equipamentos, máquinas e materiais disponíveis na Obra;

7.10. Licenças Ambientais para implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário;

7.11. Título de Propriedade dos terrenos aonde serão implantadas as ETE`s;

7.12. Documentação de Liberação para implantação das EEE`s;

7.13. Laudo de Sondagem das bases de cada ETE;

7.14. Pedido de Ligação de Energia Elétrica junto à Concessionária Local para as ETE`s e EEE`s;

7.15. Liberação das Licenças Ambientais junto a Prefeitura Municipal local.

8. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS EM PVC

8.1 BENEFÍCIOS



- 8.1.1.** Estanqueidade garantida pelas juntas elásticas;
- 8.1.2.** Sistema completo com tubos e conexões em várias bitolas;
- 8.1.3.** Tubos com paredes maciças e conexões com anel JEI (Junta Elástica Integrada) facilita a instalação e evita erros de montagem;
- 8.1.4.** Rapidez na instalação maior produtividade com redução de custo;
- 8.1.5.** Possibilidade de instalação em profundidades de vala menores devido sua maior classe de rigidez;
- 8.1.6.** Menor dependência da qualificação da mão-de-obra;
- 8.1.7.** Superfície interna lisa;
- 8.1.8.** Facilidade na manutenção;
- 8.1.9.** Restringe o acesso de materiais indesejáveis (sólidos) no interior dos condutos em função das dimensões reduzidas dos tampões;
- 8.1.10.** Elimina a visita manual do operador no interior do sistema;
- 8.1.11.** Longa durabilidade, evitando o desperdício de recursos e transtorno urbano com abertura de valas e bloqueio de ruas.

8.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS TUBOS EM PVC RÍGIDO

- 8.2.1.** Sistema de junta elástica integrada (JEI);



8.2.1.1. Detalhe da junta JEI – Junta Elástica Integrada:

8.2.2. Anéis de borracha JEI fabricados em borracha SBR;

8.2.2.1. Cor ocre;

8.2.2.2. Diâmetros nominais (bitolas) DN 100 a DN 400;

8.2.2.3. Dimensionados para trabalharem enterrados e sem pressão (conduto livre);

8.2.3. Temperatura máxima de condução dos despejos de 40°C;

8.2.3.1. Coeficiente de rugosidade (Manning): $n=0,010$;

8.2.3.2. Resistência a impacto conforme ABNT NBR 7362-1;

8.2.3.3. Resistência a compressão diametral.

8.3 DIMENSÕES DOS TUBOS EM PVC RÍGIDO

8.3.1. Parede maciça – NBR 7362-2 JEI

8.3.2. Diâmetro nominal (DN): DN 100 a DN 400

8.3.3. Classe de Rigidez: 2500 Pa à 3500 Pa

9. TUBOS, CONEXÕES E ÓRGÃOS ACESSÓRIOS



9.1. TUBOS

9.1.1. Deverão ser utilizados nas redes coletoras, tubos e conexões em PVC para Esgotos JEI NBR 7362, na cor ocre e atender as normas pertinentes;

9.1.2. Deverão ser utilizados na linha de recalque, tubos e conexões em PVC 1 MPa para esgotos JEI, na cor ocre e atender as normas pertinentes.

9.2 POÇO DE VISITA

9.2.1. No Poço de Visita os tubos de concreto armado deverão ser centrifugados radialmente, tipo ponta e bolsa, junta elástica, com anel de borracha, para esgoto sanitário, classe EA-2, em conformidade com a NBR 8.890;

9.2.2. Nas peças pré-moldadas de concreto armado, anéis para balão, chaminé e laje excêntrica para os poços de visitas os mesmos serão tipo ponta e bolsa, classe PA1, devendo atender as normas da ABNT NBR 8.890 - “Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios”, em correspondência aos ensaios de absorção de água, estanqueidade de junta, compressão diametral e recobrimento das armaduras. As peças deverão obedecer aos padrões da referente norma NBR 8.890, devendo os ensaios apresentar resistência mínima à compressão diametral de 30 Mpa, absorção máxima de água 6%, verificação do diâmetro interno médio de +/-1 a +/-5% de espessura;

9.2.3. As lajes excêntricas para os PV's com profundidade até 1,50m deverão ser fornecidas em DN 1000x600mm com 15cm de altura;

9.2.4. As lajes excêntricas para os PV's com profundidade até 2,50m deverão ser fornecidas em DN 1200x600mm com 15cm de altura;



9.2.5. Os fundos de PV's deverão ser entregues conforme as seguintes medidas:

9.2.5.1. Fundo de PV com profundidade até 2,50m DN 1200x750mm, espessura de parede de 15 cm e fundo interno plano, sobre a laje de fundo deverão ser construídas as calhas e canaletas, necessárias, em concordância com os coletores de chegada e de saída, para tubulação da rede coletora de DN150 a DN 400;

9.2.5.2. As caixas de calçada serão pré-moldadas de concreto, com diâmetro de 30 cm e altura de 70 cm, providas de tampa de ferro fundido DN 300 mm;

9.2.5.3. A plataforma correspondente ao restante do fundo do poço deverá ter inclinação de 10% para as canaletas. As canaletas e a banquetta serão revestidas com argamassa de cimento e areia, no traço de 1:3, alisada e queimada a colher;

9.2.5.4. A câmara de trabalho ou balão sobre o topo do último anel de concreto será colocada uma laje de concreto armado, com abertura excêntrica de 600mm, voltada para montante, de modo que o seu centro fique localizado sobre o eixo do coletor principal;

9.2.5.5. A chaminé somente existirá quando o greide da cava estiver a uma profundidade superior a 2,50 m. Para profundidades menores, o poço de visita se resumirá à câmara de trabalho, ficando o tampão diretamente apoiado sobre a laje do PV;

9.2.5.5. Os poços de visitas poderão ser de três tipos, de acordo com o método construtivo. A chaminé terá diâmetro interno de 0,60 m e altura variável de no máximo 1,00 m, alcançado o nível do logradouro com desconto para a colocação do tampão de ferro fundido DN 600mm.



9.2.5.5. Os poços com profundidade entre 1,80 a 2,50 m serão construídos com anéis de concreto com diâmetro interno de 1,00 ou 1,20 m e sem chaminé de entrada;

9.2.5.6. Os poços com profundidade a partir de 2,50 m terão chaminé de entrada variável até o limite máximo de 1,00 m de altura e a laje circular com abertura excêntrica, será reforçada quando necessário.

9.3 TAMPÃO PARA POÇOS DE VISITA

9.3.1. Os tampões dos PV's deverão ser articulados em "FºFº" ferro fundido para tráfego pesado com inscrição da Logomarca da PROLAGOS com diâmetro mínimo de 0,60 m.

9.4 LIGAÇÃO DOMICILIAR

9.4.1. As ligações domiciliares deverão ser executadas conforme desenho nº DE-P&S.PLG.RCE.SJ.BCx.006

9.4.2. O selim deverá ser em PVC rígido;

9.4.3. Devem ser construídas ligações domiciliares de esgoto (diâmetro de 100 mm) em tubos PVC a 1,00 m da divisa do leito carroçável com a calçada e com recobrimento mínimo de 0,70 m, onde será conectado à CI 300mm ou no máximo 600mm (caixa de inspeção), que deverá possuir prolongamento até o nível do passeio, onde deverá ter uma tampa de vedação em ferro fundido DN 300mm ou 600mm de acordo com a especificação em projeto. Estas ligações, que ficarão



ET-P&S.PLG.RCE.SJ.BCx.001

posicionadas no ponto de menor cota do lote com a via pública, deverão ser cadastradas em planta do loteamento;

9.4.4. O ramal interno, de responsabilidade do proprietário do imóvel, liga a instalação domiciliar à caixa de inspeção situada na calçada. Toda canalização de esgotos dentro do imóvel deve ser feita em trechos retos. Se isso não for possível, fazer uma caixa de inspeção em cada um desses trechos, para facilitar um eventual desentupimento. Use tubos de diâmetros mínimo (100mm), cor ocre e declividade mínima de 1%.

10. PROJETO DA REDE COLETORA

10.1. As redes coletoras poderão ser construídas no terço do leito carroçável das vias;

10.2. Os projetos deverão ser desenvolvidos tendo como base o projeto definitivo dos perfis de arruamento (longitudinal e transversal), elaborados para a implantação do empreendimento;

10.3. A profundidade mínima de assentamento será de 1,05m no leito carroçável da rua, garantindo sempre o esgotamento dos lotes pertinentes. Caso se torne necessária a construção de redes com profundidades superiores a 3,50 m deverá ser construída redes auxiliares. O recobrimento mínimo admitido para tubulações assentadas no leito carroçável é de 0,90 m, acrescido do diâmetro da tubulação. Para as redes executadas nos passeios públicos a profundidade mínima é de 0,65 m, acrescido do diâmetro da tubulação, e a profundidade máxima 1,80m. Estes valores são adotados a partir da geratriz superior do tubo;

10.4. Apresentação do dimensionamento hidráulico;



10.5. As redes coletoras, coletores-tronco, interceptores e emissário deverão ser dimensionados para a população de saturação, para o dia e hora de maior consumo;

10.6. O dimensionamento hidráulico deverá seguir as recomendações da NBR 9649/86;

10.7. A vazão mínima de dimensionamento será igual a 1,5 l/s;

10.8. As redes coletoras serão executadas em PVC junta elástica para esgoto com diâmetro mínimo de 150 mm, conforme NBR 7367;

10.9. Os poços de visita serão em aduelas de concreto pré-moldadas. As distâncias entre poços de visita é preferencialmente de no máximo 80 m;

10.10. Deverão ser previstos tubos de queda quando o desnível entre coletores que chegam a um PV for maior que 50 cm;

10.11. Quanto ao traçado das redes, estas deverão ser projetadas o mais próximo possível de cada prédio (ou unidade habitacional). Evitar, sempre que possível, o caminhamento das linhas de esgotos através de áreas de recreação ou lazer, áreas verdes ou institucionais. Caso essa passagem seja necessária, nos projetos urbanísticos dos loteamentos ou empreendimentos imobiliários deverão ser incluídas faixas de servidão de passagem, vielas sanitárias ou faixas “non aedificandi”, destinadas a tal fim;

10.12. A construção da rede coletora, coletores-tronco, interceptores e emissários deverá seguir os critérios da NBR 9814/87.



11. SERVIÇOS DE ATERRO E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO

11.1. Antes da execução do reaterro, todas as juntas deverão ser verificadas quanto à sua estanqueidade. As inspeções deverão ser feitas de preferência entre derivações e no máximo a cada 200 metros;

11.2. Toda tubulação deve ser recoberta com material selecionado (isento de pedra) pelo menos até 30 cm acima da geratriz superior do tubo. A compactação deve ser feita em camadas sucessivas de 10 cm, sendo que, até atingir a altura o tubo a compactação deve ser feita, manualmente, apenas nas laterais do mesmo;

11.3. O restante do material deve ser lançado em camadas sucessivas de 30cm e compactadas de tal forma a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala;

11.4. Obedecer sempre ao indicado no projeto e, jamais utilizar rodas de máquinas na compactação da vala;

11.5. Quando a profundidade da vala for inferior a 80cm, ou quando a tubulação atravessar ruas com pesadas cargas de tráfego, ferrovias etc., deverão ser tomadas medidas especiais de proteção dos tubos:

11.6 A execução de canaletas colocando o tubo no seu interior, envolvido em material granular e uma tampa de concreto devidamente armado com espessura mínima de 15 cm;

11.7 A execução de uma laje de concreto devidamente armado com espessura mínima de 15 cm, o chamado envelopamento da tubulação.

12. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS



12.1. TUBOS E CONEXÕES DE PVC PARA REDE COLETORA

12.1.1. Os tubos de PVC JEI deverão ser fornecidos em barras de 6 m. Os tubos e as conexões deverão ser fornecidos com os respectivos anéis e apresentar a identificação do fabricante, classe, data de fabricação, tipo de material e Norma. Os tubos e conexões de PVC para esgoto deverão obedecer às seguintes Normas Brasileiras:

12.1.2. NBR nº 7.362-1: Tubos de PVC Rígido com Junta Elástica para Coletor de Esgoto;

12.1.3 NBR nº 10.569: Conexões de PVC Rígido com Junta Elástica para Coletor de Esgoto Sanitário -Tipos e Dimensões;

12.1.4 Os elastômeros a serem utilizados deverão seguir as especificações descritas no Anexo “H” da NBR 15.750 – “Requisitos para os anéis de elastômeros empregados em tubos de PVC-O para uso em esgoto”, juntamente com as Tabelas H.1, H.2 e H.3. Os anéis de borracha deverão ser inspecionados para verificação da utilização de borracha nitrílica através de laboratório indicado exclusivamente pela Contratante. Pasta Lubrificante Deverá ser utilizada pasta lubrificante para tubos com juntas elásticas de PVC rígido.

12.2. TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL P/ CTs

12.2.1. Os tampões serão circulares e utilizados para fechamento dos PV's situados nos leitos das ruas ou calçadas. Deverão ser fabricados em ferro fundido dúctil, com capacidade de carga de 40 toneladas, classe 400, articulado, com travamento automático, anéis anti-ruído e anti-vibração e sistema anti-furto da tampa. Deverão ser revestidos integralmente com esmalte anti-corrosivo, aderente



ET-P&S.PLG.RCE.SJ.BCx.001

e não pegajoso. Serão construídos de acordo com a Norma Técnica Brasileira: NBR10.160.

13. NORMAS DE REFERÊNCIA

13.1. ABNT NBR-7362-1: 1999 – Sistemas enterrados para condução de esgoto. Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica; Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça; Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla Parede;

13.2. ABNT NBR-10569: 1988 - Conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor de esgoto sanitário tipos e Dimensões;

13.3. ABNT NBR-10570: 1988 - Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para Coletor Predial e Sistema Condominial de Esgoto Sanitário Tipos e dimensões;

13.4. ABNT NBR 9051 - Anel de borracha para tubulações de PVC Rígido, para coletor de esgoto sanitário;

13.5. ABNT NBR-7367 Projeto e Assentamento de tubulações de PVC rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário;

13.6. ABNT NBR-9814 - Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário;

13.7. NBR 9649/86 – Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário;

13.8. NBR 9814/87 – Execução de Rede Coletora de Esgotos Sanitários.