



MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - IPR
DIVISÃO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA
Rodovia Presidente Dutra km 163 - Centro Rodoviário, Parada de Lucas
Rio de Janeiro, RJ - CEP 21240-330
Norma rodoviária
Especificação de Serviço
DNER-ES 359/97
p. 01/07

Edificações - instalações de esgoto e águas pluviais

RESUMO

Este documento estabelece a sistemática utilizada para instalações de esgoto e águas pluviais nas obras de edificações.

ABSTRACT

This document presents procedures for the execution of rain water and sewer installation in buildings. It presents requirements concerning materials, equipment, execution, environmental preserving, quality control and the criteria for acceptance and rejection of the services.

SUMÁRIO

- 0 Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Definição
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Manejo ambiental

- 7 Inspeção
- 8 Critérios de medição

0 PREFÁCIO

Esta Norma estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade do serviço em epígrafe.

1 OBJETIVO

Estabelecer as exigências básicas a serem adotadas na execução das instalações de esgoto e águas pluviais em edificações.

2 REFERÊNCIAS

Para o entendimento desta Norma deverão ser consultados os documentos seguintes:

- a) DNER-PRO 361/97 - Procedimentos para similaridades de materiais de construção;
- b) ABNT NBR-8160/83 (NB-19) - Instalações prediais de esgotos sanitários;

Macrodescriptores MT : edificações
Microdescriptores DNER : instalações de esgoto de águas pluviais
Palavras-chave IRRD/IPR : instalação sanitária (0961)
Descritores SINORTEC : edificações, construção

Aprovado pelo Conselho Administrativo em: 05/03/97, Resolução nº 16/97, Sessão nº CA 08/97

Autor: DNER/ DrDTc (IPR)

Revisão e Adaptação à DNER-PRO 101/97,

Processo nº 5110000912/97-63

Aprovada pela DrDTc em 06/11/97

c) ABNT NBR-7229/93 (NB-41) - Projeto construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

3 DEFINIÇÃO

Para os efeitos desta Norma é adotada a definição de 3.1.

3.1 Serviços de instalações sanitárias de esgoto e águas pluviais - compreendem aqueles que têm por objetivo dotar as edificações com os pontos de descarga hídrica, nas condições adequadas ao uso, atendendo plenamente aos aspectos sanitários e de proteção ambiental característicos de cada caso.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com o projeto, desenhos, e demais elementos neles referidos, além dos códigos e posturas dos órgãos oficiais competentes que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 As colunas de esgoto correrão embutidas nas alvenarias, salvo quando em chaminés falsas ou outros espaços para tal fim previstos, devendo neste caso ser fixadas por braçadeiras de 3,0 m em 3,0 m, no mínimo.

5.2 As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado para passagem de tubulações, serão locadas e tomadas com tacos, buchas ou bainhas antes da concretagem. Medidas deverão ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para assegurar a possibilidade de dilatações e contrações.

5.3 As canalizações enterradas - cujo recobrimento será, no mínimo, de 0,5 m sob o leito de vias trafegáveis e de 0,3 m nos demais casos deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado. Nas áreas sujeitas a pressões ou choques, ou ainda, nos trechos com edificações, deverá a canalização ter proteção ou ser executada com tubos de ferro fundido.

5.4 Serão observadas as seguintes declividades mínimas:

5.4.1 Ramais de descarga 2% (dois por cento).

5.4.2 Ramais de esgoto e subcoletores:

| Diâmetro do tubo (mm) | declividade, % |
|-----------------------|----------------|
| ≤ 100 | 2,0 |
| 125 | 1,2 |
| 150 | 0,7 |
| 200 | 0,5 |
| ≥ 250 | 0,4 |

5.5 As canalizações de esgoto não deverão ser instaladas imediatamente acima de reservatórios de água, depósitos de gelo ou locais destinados a preparação ou depósito de gêneros alimentícios.

5.6 Os tubos serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

5.7 A instalação será dotada de todos os elementos necessários às possíveis e futuras operações de inspeção e desobstrução.

5.8 Durante a construção e até a montagem dos aparelhos sanitários, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim. Especiais precauções deverão ser tomadas para evitar entrada de detritos nos condutores de águas pluviais.

5.9 As canalizações internas serão sempre acessíveis por intermédio de caixas de inspeção ou peças especiais de inspeção, como tubos operculados e bujões.

5.10 Os sifões serão visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção.

5.11 Os tubos de queda apresentarão visitas nos seus trechos inferiores (tubos radiais com inspeção).

5.12 As emendas dos tubos com os diferentes materiais far-se-ão da seguinte maneira: chumbo com chumbo ou cobre, solda de estanho.

- a) ferro fundido com chumbo: estopa ou corda alcatroada e chumbo em estado de fusão, precavendo-se para evitar a deformação;
- b) cerâmica com chumbo: estopa ou corda alcatroada e massa de cimento com areia ou saibro;
- c) tabatinga ou para maior plasticidade, asfalto. Cuidados especiais devem ser tomados para não se diminuir a seção pelo amassamento do cano de chumbo;
- d) ferro fundido com cimento-amianto: no fundo da junta, estopa ou corda alcatroada e, por cima, chumbo em estado de fusão;
- e) cimento-amianto com cimento-amianto: estopa ou corda alcatroada no fundo da junta e massa de cimento e areia, tabatinga ou para maior plasticidade, asfalto.

5.13 Os tubos e conexões de cimento-amianto só poderão ser empregados nas colunas de ventilação e nos tubos ventiladores primários, desde que não sujeitos a choques ou vibrações.

5.14 Os tubos e conexões de cerâmica vidrada só poderão ser usados enterrados e em terrenos de boa resistência à compressão, sendo vedados nos locais que fiquem expostos a choques ou perfurações; numa distância inferior a 2,0 m de reservatório subterrâneo de água; em canalizações com recobrimento inferior a 0,5 m; e em locais com construções de mais de um pavimento.

5.15 O somatório das seções dos furos das grelhas, seja nos ralos simples, sifonados ou de calha de água pluvial, será no mínimo igual a uma vez a seção do conduto ou ramal respectivo.

5.16 Nas canalizações de esgoto e águas pluviais, além dos materiais citados nos itens anteriores poderão ser usados, sem as restrições ali citadas - mas guardando os cuidados inerentes ao tipo de material - tubos em PVC, com juntas soldáveis ou com bolsa e virola; tubos em ferro fundido com juntas rígidas(chumbo) , elásticas(anel de borracha) ou mecânicas (flange e contra flange).

5.17 O sistema de ventilação da instalação de esgoto, constituído por colunas de ventilação, tubos ventiladores e ramais de ventilação, será executado de forma a não haver a menor possibilidade de os gases emanados dos coletores entrarem no ambiente interno dos prédios.

5.17.1 Os tubos de queda serão sempre ventilados na cobertura.

5.17.2 A ligação de um tubo ventilador a uma canalização horizontal deverá ser sempre feita acima do eixo desta tubulação, elevando-se o tubo ventilador até 15 cm, pelo menos, acima do nível máximo d'água, no mais alto dos aparelhos servidos, antes de desenvolver-se horizontalmente ou de ligar-se a outro tubo ventilador.

5.17.3 Os tubos ventiladores primários e as colunas de ventilação serão verticais e, sempre que possível, instalados em um único alinhamento reto; quando for impossível evitar mudança de direção, estas serão feitas mediante curvas de ângulo central menor de 90° .

5.17.4 O trecho de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação, situado acima da cobertura do edifício deverá medir no mínimo 0,3 m no caso de telhado ou simples laje de cobertura e 2,0 m, no caso de laje utilizada para outros fins, devendo neste último caso ser devidamente protegido contra choques ou acidentes que possam danificá-lo.

5.17.5 A extremidade aberta de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação, situada a menos de 4,0 m de distância de qualquer janela ou porta deverá elevar-se, pelo menos, 1,0 m acima da respectiva verga.

5.18 Os tipos de fossa séptica a serem usados são: de câmaras sobrepostas, de câmara única e de câmaras em série.

5.18.1 No de câmaras sobrepostas os despejos e o lodo digerido são separados em câmaras distintas, nas quais se processam independentemente os fenômenos de decantação e digestão.

5.18.2 No de câmara única, num só compartimento se processam todos os fenômenos de decantação e digestão.

5.18.3 No de câmara em série, dois ou mais compartimentos são interligados e nos quais se processam conjuntamente os fenômenos de decantação e digestão.

5.18.4 As fossas poderão ser de concreto, alvenaria, cimento-amianto ou outro material que atenda às condições de segurança, durabilidade, estanqueidade e resistência às agressões químicas dos despejos, observadas as normas de cálculos e execução.

5.19 A localização das fossas sépticas deve atender às seguintes condições:

- a) possibilidade de fácil ligação do coletor predial ao futuro coletor público;
- b) facilidade de acesso, tendo em vista a necessidade de remoção periódica do lodo digerido;
- c) afastamento mínimo de 20,0 m de qualquer manancial;

d) não possibilitar o comprometimento dos mananciais e da estabilidade de prédios e terrenos próximos.

5.20 O efluente de fossas sépticas poderá ser depositado do seguinte modo:

- a) no solo - por irrigação superficial, através de valas de infiltração;
- b) no solo - por infiltração subterrânea, através de sumidouros;
- c) em valas de filtração ou filtro biológico, antes do lançamento em água de superfície.

5.21 A escolha para utilização de valas de filtração e filtro biológico dependerá da consistência, do tipo de solo e do juízo da autoridade sanitária competente, antes de sua deposição em água de superfície.

5.22 As valas de infiltração são escavadas no terreno com profundidade entre 0,4 m a 0,9 m, e largura mínima de 0,5 m, nas quais serão assentes tubos de diâmetro mínimo de 0,1 m, preferencialmente de tipo furado, com juntas livres, recobertas na parte superior com papel alcatroado ou similar.

5.22.1 A tubulação mencionada será envolvida em camada de pedra britada, pedregulho ou escória, sobre a qual deverá ser colocado papel alcatroado ou similar, antes de ser efetuado o enchimento restante da vala com terra.

5.22.2 A declividade da tubulação deverá ser de 1:300 a 1:500 quando a tubulação das valas for alimentada intermitentemente, o que poderá ser conseguido pela intercalação do tanque fluxível na tubulação do efluente.

5.22.3 A quantidade de valas de infiltração será função de dimensionamento, observado o mínimo de duas. O comprimento máximo de cada vala deverá ser de 30,0 m. O espaçamento mínimo entre duas valas de infiltração deverá ser de 1,0 m. O comprimento total das valas será determinado em função da capacidade de absorção do terreno, calculada segundo as indicações da ABNT-NBR 7229/93, devendo ser considerada como superfície útil de absorção a do fundo da vala.

5.23 Os sumidouros deverão ter as paredes revestidas de alvenaria de tijolo assentes com juntas livres, ou de anéis pré-moldados de concreto convenientemente furados, podendo ter ou não enchimento de cascalho, pedra britada, com recolhimento de areia grossa.

5.23.1 As lajes de cobertura dos sumidouros deverão ficar no nível do terreno, em concreto armado e dotadas de aberturas de inspeção com tampão de fechamento hermético, cuja menor dimensão será de 0,60m.

5.23.2 No dimensionamento do sumidouro, que será efetuado em função da capacidade de absorção do terreno, calculada conforme a ABNT NBR-7220/87, deve-se considerar como superfície útil de absorção a do fundo e das paredes laterais até o nível de entrada do efluente na fossa.

5.23.3 Os sumidouros não deverão atingir o lençol freático.

5.24 As valas de filtração terão de 1,2 m a 1,5 m de profundidade, com 0,5 m de largura na soleira. Tubulação receptora com diâmetro de 0,10m, preferencialmente do tipo furado, recobertas na parte inferior com papel alcatroado. Camada de areia grossa constituindo a massa filtrante que recobrirá a canalização receptora. Tubulação de distribuição do efluente da fossa séptica, com diâmetro de 0,1 m, também preferencialmente do tipo furado, assente sobre camada de areia, com juntas livres e

recobertas na parte superior com papel alcatroado ou similar. Camada de cascalho, brita corrida ou escória de coque, colocada sobre a tubulação de distribuição, recoberto em toda a extensão da vala com papel alcatroado ou similar e, finalmente, camada de terra, que completará o enchimento da vala.

5.24.1 Nos terminais das valas de filtração serão instaladas caixas de inspeção.

5.24.2 A declividade das tubulações deverá ser de 1:300 a 1:500.

5.24.3 O efluente da fossa séptica deverá ser distribuído equitativamente pelas valas de filtração.

5.24.4 A extensão mínima das valas deverá ser de 8,0 m por pessoa ou equivalente, não sendo admissível menos de duas valas para o atendimento de uma fossa séptica.

5.25 Os filtros biológicos são constituídos por depósitos revestidos por concreto e camadas de agregados com granulometria diferente, que funcionam como filtros. Sua utilização só será recomendada em terrenos onde for impossível utilizar as valas de filtração.

6 MANEJO AMBIENTAL

Os despejos deverão ser tratados e afastados de modo que atendam aos seguintes requisitos:

6.1 Nenhum manancial destinado ao abastecimento domiciliar corra perigo de poluição.

6.2 Não sejam prejudicadas as condições próprias à vida nas águas receptoras.

6.3 Não sejam prejudicadas as condições de balneabilidade de praias, rios, lagoas, e outros locais de recreio e esporte.

6.4 Não haja risco de poluição de águas subterrâneas.

6.5 Não venham a ser observados odores desagradáveis, presença de insetos e outros inconvenientes.

6.6 Não haja poluição do solo capaz de afetar direta e indiretamente pessoas e animais.

7 INSPEÇÃO

7.1 Controle do material

7.1.1 Os materiais devem ser recebidos nas embalagens originais invioladas.

7.2 Controle da execução

7.2.1 As tubulações deverão apresentar as emendas dos tubos atendendo ao preconizado nesta Norma.

7.2.2 Durante a execução das tubulações será observado o atendimento às cotas, alinhamentos e dimensões indicados no projeto.

7.3 Verificação final da qualidade

7.3.1 As tubulações de esgoto serão testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3,0 m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos e submetidas a uma prova de fumaça, sob pressão mínima de 25,0 m de coluna d'água, depois da colocação dos aparelhos. Em ambas as provas, as canalizações deverão permanecer sob a pressão da prova durante 15 minutos.

7.4 Aceitação e rejeição

7.4.1 A aceitação dos serviços estará condicionada ao atendimento às exigências contidas nesta Especificação.

7.4.2 Serão rejeitados, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

7.4.3 Ficará a construtora obrigada a demolir e refazer, por sua conta exclusiva, os trabalhos impugnados, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente.

8 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Efetuar a medição por unidade de serviço executado. A mão-de-obra e os materiais, transportes e encargos não serão incluídos na medição por constarem da composição do orçamento da obra.