



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRA-ESTRUTURA DE
TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888

NORMA DNIT 019/2004 - ES

Drenagem - Transposição de sarjetas e valetas - Especificação de serviço

Autor: Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

Processo: 50.600.002.659/2003-61

Origem: Revisão da norma DNER-ES 289/97

Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 20/04/2004

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-chave:

Drenagem, sarjeta, valeta, transposição

Nº total de
páginas
06

Resumo

Este documento define a sistemática a ser adotada na execução da transposição de sarjetas e valetas de drenagem. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

Abstract

This document describes the method to be employed in the construction of the passing over ditches and gutters. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definições	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas	3

6	Manejo ambiental	4
7	Inspeção.....	4
8	Crêterios de medição.....	5
	Índice Geral.....	6

Prefácio

Esta Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa, para servir como documento base, visando estabelecer as especificações de serviço para a execução da transposição de valetas e sarjetas de drenagem, destinadas a conduzir as águas que incidem sobre o corpo estradal. Está baseada na norma DNIT 001/2002 – PRO e cancela e substitui a norma DNER-ES 289/97.

1 Objetivo

Esta Norma tem como objetivo estabelecer os procedimentos a serem seguidos na execução de dispositivos que permitam a transposição de sarjetas e valetas por veículos que se dirijam a acesso secundário, transversal à rodovia.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contêm disposições que, ao serem citadas no texto, se tornam parte

integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 9793*: tubo de concreto simples de seção circular para águas pluviais: especificação. Rio de Janeiro, 1986.
- b) _____. *NBR 9794*: tubo de concreto armado de seção circular para águas pluviais: especificação. Rio de Janeiro, 1987.
- c) _____. *NBR 12654*: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
- d) _____. *NBR 12655*: concreto - preparo, controle e recebimento: procedimento. Rio de Janeiro, 1996.
- e) _____. *NBR NM 67*: concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.
- f) _____. *NBR NM 68*: concreto - determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro, 1998.
- g) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *DNER-ES 330*: obras-de-arte especiais – armaduras para concretos e argamassas. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- h) _____. *DNER-ES 331*: obras-de-arte especiais – armaduras para concreto armado. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- i) _____. *DNER ISA-07*: impactos da fase de obras rodoviárias - causas/ mitigação/ eliminação. In: _____. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996.
- j) _____. ENEMAX. Álbum de projetos – tipo de dispositivos de drenagem. Rio de Janeiro, 1988.
- k) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004-PRO*: gestão da qualidade em obras rodoviárias. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- l) _____. *DNIT 023/2004-ES*: drenagem - bueiros tubulares de concreto. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- m) _____. *DNIT 024/2004-ES*: drenagem - bueiros metálicos executados sem interrupção do tráfego. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- n) _____. *DNIT 025/2004-ES*: drenagem - bueiros celulares de concreto. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

3 Definições

3.1 Transposição com tubo de concreto

Utilizada quando os deflúvios conduzidos podem ser transferidos para um coletor de águas pluviais, por meio de canalizações tubulares inteiramente confinadas.

3.2 Transposição com laje de concreto armado

Utilizada nos casos em que os deflúvios somente poderão ser absorvidos por canalizações retangulares, trapezoidais ou triangulares, exigindo o capeamento com laje de concreto para permitir a execução do pavimento do acesso. Também são indicadas em locais onde não se possa dispor de profundidades que permitam a utilização de tubos com suficiente recobrimento.

4 Condições gerais

Os dispositivos de transposição abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem.

5 Condições específicas

5.1 Materiais

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

5.1.1 Transposição com tubo de concreto

No caso em que a transposição for executada com tubos de concreto deverão ser cumpridas as recomendações da norma DNIT 023/2004 – ES.

Se por conveniência ou exigência construtiva for necessária a adoção de tubos metálicos, para travessias sem interrupção do tráfego, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da norma DNIT 024/2004 – ES.

5.1.2 Transposição com laje de concreto armado

Para a construção da travessia com laje de concreto armado deverão ser atendidas, no que couber, as determinações da norma DNIT 025/2004 – ES.

5.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou caminhão-betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Pá-carregadeira;
- f) Rolo compactador metálico;
- g) Retroescavadeira ou valetadeira.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço, de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não será autorizada a sua utilização.

5.3 Execução

5.3.1 Transposição com tubo de concreto

Para a execução da travessia de sarjetas ou valetas de drenagem com tubos de concreto, deverá ser adotada a seguinte sistemática:

- a) Interrupção da sarjeta ou valeta no segmento correspondente ao acesso a ser atendido;
- b) Escavação de forma a comportar o dispositivo selecionado, obedecendo, no que couber, à especificação apropriada ao tipo de canalização a ser adotada;
- c) Apiloamento da superfície resultante da escavação;
- d) Execução do berço com concreto de resistência característica à compressão mínima (f_{ck} , mín), aos 28 dias, de 15 MPa, com espessura de 10cm.
- e) Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos, com argamassa cimento-areia, traço 1:3, em massa, de acordo com o estabelecido na norma DNER-ES 330/97.
- f) Complementação do envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto, obedecendo à geometria prevista no projeto-tipo e com recobrimento mínimo sobre a geratriz de 15cm.

5.3.2 Transposição com laje de concreto armado

Os trabalhos preliminares de locação, abertura de vala e preparo do berço para lançamento de concreto deverão satisfazer o que dispõe a norma DNIT 025/2004 – ES.

No caso de utilização de placas pré-moldadas, o procedimento constará de confecção e cura de placas em forma de laje armada, em módulos de 0,50m a 1,50m de comprimento, utilizando concreto com $f_{ck} \geq 15$ MPa e com armadura dimensionada em projeto, de acordo com os procedimentos recomendados pela norma DNER-ES 331/97.

Os dispositivos serão executados nas seguintes fases:

- a) Interrupção da sarjeta ou valeta no segmento correspondente ao acesso a ser atendido;

- b) Escavação de forma a comportar o dispositivo selecionado;
- c) Apiloamento da superfície resultante da escavação;
- d) Execução da base de assentamento com concreto fck \geq 15MPa;
- e) Complementação da sarjeta no segmento interrompido;
- f) Instalação dos módulos de laje pré-moldada e rejuntamento das peças.

6 Manejo ambiental

Durante a execução das travessias de sarjetas ou valetas de drenagem superficial deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos:

- a) Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos.
- b) O material excedente removido será transportado para local pré definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda que este material não seja conduzido para os cursos d'água de modo a não causar assoreamento.
- c) Nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.
- d) Durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração.
- e) Caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais.
- f) Além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental,

referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

7 Inspeção

Face a natureza das obras de transposição de sarjetas e valetas tratem de intervenções pontuais, na maioria dos casos a Inspeção será feita por intermédio de medições geométricas e acompanhamento visual. Se, entretanto, em função da importância do segmento e do tráfego a que será submetido exigirem maior cuidado no controle das obras, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97.

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto e das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

Os tubos de concreto serão controlados por meio dos ensaios preconizados pela NBR 9793/86 no caso de tubos de concreto simples ou NBR 9794/87 quando os tubos forem de concreto armado.

7.2 Controle da produção (execução)

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

7.3 Verificação do produto

O controle geométrico da execução das transposições de sarjetas e valetas será feito por meio de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios.

Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço, com as quais será feito o acompanhamento da execução.

Da mesma forma, será feito o acompanhamento das escavações e preparo das cavas de fundação e da execução dos berços, atendendo ainda, o assentamento dos tubos ou execução das canalizações, o enchimento das valas, o acabamento das obras, o reaterro e a compactação das valas.

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, caso seja necessário, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das de projeto de mais do que 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos capítulos 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

f_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

8 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) os dispositivos de transposição de sarjetas e valetas serão medidos pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução.
- b) as escavações de valas serão medidas pela determinação do volume de material escavado, classificando-se o tipo de material escavado, expresso em metros cúbicos.
- c) será medido o transporte dos tubos entre o canteiro e o local da obra.
- d) os materiais decorrentes das escavações não aproveitados deverão ser removidos, medindo-se o transporte efetivamente realizado.

Índice Geral

Abstract	.....	1	Inspeção	7.....	4
Condições de conformidade e não-conformidade	7.4	5	Manejo ambiental	6.....	4
Condições específicas	5	3	Materiais	5.1.....	3
Condições gerais	4	2	Objetivo	1.....	1
Controle da produção (execução)	7.2	4	Prefácio	.....	1
Controle dos insumos	7.1	4	Referências normativas	2.....	1
Crítérios de medição	8	5	Resumo	.....	1
Definições	3	2	Sumário	.....	1
Equipamentos	5.2	3	Transposição com laje de concreto armado	3.2, 5.1.2, 5.3.2.....	2,3
Execução	5.3	3	Transposição com tubo de concreto	3.1, 5.1.1, 5.3.1.....	2,3
Índice geral	.....	6	Verificação do produto	7.3.....	4
