



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 343/97
p. 01/05

Proteção do corpo estradal - estruturas de arrimo com gabião

RESUMO

Este documento destina-se a apresentar a sistemática utilizada na construção das estruturas de arrimo do tipo gabião, incluindo a execução, inspeção e critérios de medição.

ABSTRACT

This document presents procedures for gabion retaining structure construction. It presents requirements concerning materials, equipment, execution, quality control and the criteria for acceptance and rejection of the services.

SUMÁRIO

- 0 Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Definições
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Inspeção
- 7 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

Apresentar a sistemática utilizada na construção das estruturas de arrimo do tipo gabião.

2 REFERÊNCIAS

Para o entendimento desta Norma deverá ser consultado o documento seguinte:

- a) Manual de Pavimentação do DNER, 1996.

3 DEFINIÇÃO

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

3.1 Gabiões - elementos de forma prismática ou cilíndrica, constituídos por uma rede metálica de malha hexagonal preenchida por pedras de mão.

Macrodescriptores MT : proteção do corpo estradal

Microdescriptores DNER : estrutura de arrimo com gabião

Palavras-chave IRRD/IPR : muro arrimo (3359), gabião (3343)

Descriptores SINORTEC : estrutura, muro arrimo

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

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 A utilização de gabiões é recomendada em função dos estudos geotécnicos e hidrológicos que definirão o tipo de dispositivo adequado a cada situação.

4.2 Os gabiões podem ser dos tipos seguintes:

- a) gabiões tipo caixa, galvanizados e/ou plastificados;
- b) colchões tipo Reno com diafragma, galvanizados e/ou plastificados;
- c) gabiões cilíndricos ou tipo saco.

4.2.1 Gabiões tipo caixa

Os gabiões tipo caixa são elementos com a forma de prisma retangular constituídos por uma rede metálica de malha hexagonal e dupla torção.

Em toda as extremidades a rede é reforçada com fios de diâmetro maior que aquele usado na rede, para robustecer a armação metálica e facilitar a sua colocação na obra.

Os gabiões podem ser subdivididos em celas mediante a inserção de diafragmas com a função de fortalecer a estrutura e de facilitar as operações de enchimento. Tais diafragmas possuem as mesmas características da rede que constitui os gabiões e são unidos diretamente à tela de base durante a sua fabricação.

4.2.2 Colchões tipo reno

Os colchões tipo Reno, são gabiões cuja característica é a reduzida espessura (0,15m, 0,20m ou 0,30m) e são formados por uma rede metálica de malha hexagonal e dupla torção que, geralmente, tem malhas menores que aquela utilizada na fabricação dos gabiões.

As características do fio são idênticas àquelas empregadas nos gabiões tipo caixa.

Sobre um tela contínua de rede, seja da base como também das paredes laterais do elemento, estão montados os diafragmas a uma distância de 1,00m de modo a criar uma estrutura celular.

Os diafragmas apresentam características iguais àquelas da rede da qual é constituída a tela da base.

A tela da base, a tampa e os diafragmas são delimitados ao longo das bordas por fios de diâmetro maior que aquele utilizado para rede, de modo a reforçar a estrutura e facilitar a colocação.

4.2.3 Gabiões cilíndricos ou tipo saco

São constituídos por uma única tela de rede que forma um cilindro aberto em uma extremidade (tipo saco) ou do lado (tipo bolsa).

As características da malha, do fio e da galvanização são iguais as dos gabiões tipo caixa.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Material

Os materiais utilizados deverão obedecer aos seguintes critérios:

Malha Galvanizada - o fio utilizado é do tipo doce recozido, zincado a quente, mas revestido por uma bainha contínua de polivinil (PVC) com espessura 0,4 a 0,6m. Sua utilização é recomendada para gabiões empregados em ambientes quimicamente corrosivos.

Pedra de mão - a pedra de mão utilizada deverá ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos requisitos qualitativos exigidos para a pedra britada destinada à confecção de concreto com granulometria uniforme. Excluem-se materiais friáveis e aconselha-se a utilização de material resistente e de elevado peso específico.

5.2 Equipamento

Os equipamentos necessários à execução destes dispositivos compreendem os manuais e os mecânicos, sendo os seguintes:

- a) manuais - pá, picareta, enxada e carrinho de mão;
- b) mecânicos - pá carregadeira dotada de retroescavadeira, “sapos mecânicos” e guindastes.

5.3 Execução

5.3.1 Gabiões tipo caixa galvanizados

- a) montagem - os gabiões são despachados da fábrica dobrados e reunidos em pacotes. Na obra os gabiões são abertos e armados, costurados entre si pelas arestas e fixados os diafragmas às paredes laterais. Agrupam-se mais gabiões vazios entre eles e sucessivamente são colocados e amarrados àqueles vizinhos, pelas arestas em sentido invertido e horizontal, antes do enchimento;
- b) enchimento - é efetuado manualmente ou com qualquer meio mecânico, utilizando-se pedras de porte maior ou ligeiramente superiores a da malha de modo a obter a mínima porcentagem de vazios;
- c) atiramento - os tirantes são inseridos durante o enchimento, no interior dos gabiões para tornar solidas entre si as paredes opostas. Isto facilita o alinhamento das paredes à vista na obra e evita a deformação dos gabiões durante o enchimento a quantidade e o posicionamento serão em conformidade com o tipo de obra. O fio adotado para os tirantes, bem como, aquele adotado para as amarrações apresenta as mesmas características do fio dos gabiões, mas geralmente de diâmetro inferior.

5.3.2 Gabiões tipo caixa galvanizadas e plastificadas

Dadas as características do revestimento em PVC, além das operações ilustradas no parágrafo anterior, deve-se respeitar algumas precauções:

- a) também o fio para a costura deve ser plastificado;
- b) o revestimento plástico não deve ser danificado durante as movimentações no canteiro de obra;
- c) durante a montagem nas operações para a amarração é necessário utilizar pinças com pontas alongadas e de superfície lisa.

- Fechamento dos gabiões

Completando o enchimento, fechar a tampa dos mesmos e efetuar a amarração ao longo das bordas e pelas arestas dos diafragmas.

5.3.3 Colchões tipo reno com diafragma galvanizados

- a) montagem - análogos aos gabiões, também os colchões tipo Reno são entregues nas obras dobrados e reunidos em pacotes. Quando armados os elementos, unem-se as quinas e as bordas dos diafragmas às paredes laterais. Cada elemento, colocado na superfície já preparada, é costurado àqueles que o seguem. Esta operação é facilitada se os colchões tipo Reno estiverem ainda vazios;
- b) enchimento - pode ser efetuado manualmente ou mecanicamente e sugere-se seja adotado material pesado e não friável, com dimensões superiores àquelas das malhas;
- c) fechamento - a tampa, formada por uma tela de rede solta e reforçada nas bordas com um fio de diâmetro superior ao da rede, é ligada ao corpo do colchão tipo Reno primeiramente ao longo das arestas laterais e depois ao longo dos diafragmas internos.

5.3.4 Colchões tipo reno com diafragmas galvanizados e plastificados

Respeitando a seqüência das operações descritas no item 4.3 anterior observar as mesmas precauções descritas para os gabiões plastificados.

5.3.5 Gabiões cilíndricos

São empregados geralmente nas obras de emergência, pois apresentam extrema facilidade de colocação. São enchidos pelas extremidades (tipo saco) ou pela lateral (tipo bolsa) e logo fechados sem nenhum tirante. O enchimento com pedras e as amarrações não assumem a mesma importância tomada pelos gabiões tipo caixa e pelos colchões tipo Reno, devido às características próprias das obras em que são empregados.

6 INSPEÇÃO

6.1 Controle geométrico e de acabamento

O controle geométrico consistirá de medida a trena.

O controle das condições de acabamento será feito em bases visuais.

6.2 Controle da execução

O controle da pedra-de-mão será feito visualmente e por testes expeditos de sua resistência, efetuados “in situ”.

O controle das redes metálicas será efetuado por certidões de qualidade fornecidas pelo fabricante, a razão de um certificado para cada carregamento que chegar à obra.

6.3 Aceitação

O serviço será considerado como aceito desde que as dimensões externas dos dispositivos atendam os indicados no projeto com tolerâncias de 10% em pontos isolados.

7 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os gabiões serão medidos em metros cúbicos, efetivamente, abrangendo a remuneração de toda mão-de-obra, equipamentos e ferramentas, encargos eventuais, o fornecimento e o transporte dos materiais necessários à completa execução do dispositivo.