



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 Material
DNER-EM 366/97
p. 01/05

Arame farpado de aço zincado

RESUMO

Este documento apresenta as características exigidas para arame farpado de aço zincado, além dos critérios a serem adotados para aceitação e rejeição.

ABSTRACT

This document establishes the general and specific conditions to be considered and verified concerning manufactured zinc coated steel barbed wire, and the criteria for acceptance and rejection.

SUMÁRIO

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

0 PREFÁCIO

Esta Norma estabelece a sistemática a ser empregada no recebimento e aceitação do material em epígrafe.

1 OBJETIVO

Fixar os requisitos básicos e essenciais exigíveis para aceitação de arame farpado de aço zincado a ser utilizado em cercas para delimitação das faixas de domínio de estradas.

2 REFERÊNCIAS

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

- a) ABNT NBR-6005 - Arames de aço - ensaio de enrolamento;
- b) ABNT NBR-6207 - Arames de aço - ensaio de tração;
- c) ABNT NBR-6317 - Arame farpado de aço zincado de dois fios;
- d) ABNT NBR-6347 - Arame farpado de aço zincado - determinação de características;
- e) ABNT NBR-7397 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - determinação da massa do revestimento por unidade de área.

Macrodescriptores MT : metal (material), aço

Microdescriptores DNER : aço, cerca

Palavras-chave IRRD/IPR : arame (4520), aço (4542), zinco (7189)

Descriptores SINORTEC : arame

Aprovado pelo Conselho Administrativo em 20/03/97, Resolução n° 27/97, Sessão n° CA/10/97

Autor: DNER/DrDTc (IPR)

Substitui a DNER-EM 022/94

Processo n° 5110000912/97-63

Revisão e Adaptação à DNER-PRO 101/97,

Aprovada pela DrDTc em 06/11/97

3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as definições de 3.1 e 3.2.

3.1 Arame farpado - cordoalha formada por dois fios de aço zincado, do mesmo diâmetro, enrolados em hélice provida de farpas de quatro pontas espaçadas regularmente.

3.2 Farpas - pontas de fios de aço zincado cortadas em diagonal e enroladas ou trançadas espaçadamente na cordoalha, de forma a se manterem em posição, sem deslizamento em torno e ao longo dela.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Classificação

Na presente Norma estão compreendidas as seguintes classes e tipos de arames farpados:

- a) classe 350,
- arame farpado cuja carga de ruptura à tração seja igual ou superior a 350 N (kgf);
- b) classe 250,
- arame farpado cuja carga de ruptura à tração seja igual ou superior a 250 N (kgf);
- c) classe 175,
- arame farpado cuja carga de ruptura à tração seja igual ou superior a 175 N (kgf).

4.2 Diâmetros nominais de dois fios da cordoalha

Os fios da cordoalha devem ser produzidos nos diâmetros nominais de 1,60 mm, 1,80 mm, 2,00 mm ou 2,20 mm.

4.3 A unidade de compra é o rolo ou carretel contendo arame farpado com comprimentos nominais de 250, 400, 500 ou 600 m quando o diâmetro do fio for 1,60mm.

4.3.1 Cada rolo ou carretel deve ser identificado por etiqueta com inscrição, firmemente presa, com as indicações seguintes:

- a) nome ou símbolo do produtor;
- b) comprimento nominal, em m;
- c) massa teórica aproximada, em kg;
- d) classe 350, 250 ou 175;
- e) categoria de zincagem A, B ou C;
- f) diâmetro nominal dos fios que formam a cordoalha, em mm;
- g) espaçamento nominal entre farpas, em mm.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

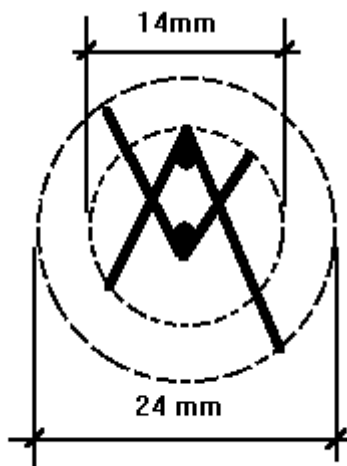
5.1 Tolerâncias dimensionais

5.1.1 A tolerância no diâmetro nominal dos fios da cordoalha e da farpa é de $\pm 0,09$ mm.

5.1.2 As farpas devem ser formadas por fio de diâmetro nominal não inferior a 80% do diâmetro nominal dos fios da cordoalha, e no mínimo de 1,50 mm.

5.1.3 O comprimento das farpas deve ser tal, que suas pontas sejam situadas:

- a) fora de uma circunferência de 14 mm de diâmetro;
- b) dentro de uma circunferência de 24 mm de diâmetro, conforme Figura:



5.1.4 O afastamento das farpas entre si, medido entre centros, deve ser de 75 mm, 100 mm ou 125 mm, com tolerância de $\pm 15\%$.

5.1.5 As farpas devem ser formadas por um ou dois fios, apresentando respectivamente duas ou quatro pontas, sendo que no mesmo rolo todas devem apresentar o mesmo número de pontas.

5.1.6 O número de torções entre farpas dos fios da cordoalha deve ser no mínimo dois e no máximo sete.

5.1.6.1 No caso de arame farpado, cujo enrolamento seja feito em um só sentido, permite-se um mínimo de 1,2 torções entre farpas.

5.1.7 A tolerância nos comprimentos nominais de rolos ou carretéis é de $\pm 3\%$.

5.1.8 O revestimento da camada protetora de zinco deverá ser contínuo e uniforme e deverá enquadrar-se nas seguintes categorias:

- a) Categoria A - camada leve - $1,50 \leq \rho < 1,80$ - min. - 60g/m^2
 $\rho > 1,80$ - min. - 70g/m^2 .
- b) Categoria B - camada média - min. 150g/m^2 .
- c) Categoria C - camada pesada - $1,50 \leq \rho < 1,80$ - min. - 200g/m^2
 $\rho > 1,80$ - min. - 240g/m^2 .

5.2 Propriedades mecânicas

5.2.1 O arame farpado deve apresentar alongamento superior a 1% sob 70% da carga de ruptura mínima da respectiva classe.

5.2.2 Para as classes 350 e 250 o arame farpado, enrolado no sentido alternado após cada farpa, deve apresentar uma carga mínima de desenrolamento de 75% da carga de ruptura mínima da respectiva classe.

5.3 Emendas da cordoalha

As emendas da cordoalha somente são permitidas por enrolamento ou solda elétrica do topo, dentro dos limites seguintes:

- a) até duas, nos rolos de 250m;
- b) até três, nos rolos de 400m e acima.

6 INSPEÇÃO

6.1 Controle do material

6.1.1 Inspeção visual que se refere ao aspecto de cordoalhamento, fixação de farpas e suas pontas, bem como o aspecto da superfície zincada dos fios da cordoalha e das farpas, visando verificar os defeitos grosseiros.

6.1.2 Determinação das seguintes características dimensionais:

- a) bitolas e tolerâncias dos fios da cordoalha e das farpas;
- b) espaçamento e comprimento das farpas;
- c) número de torções da cordoalha entre farpas consecutivas.

6.1.3 Determinação de propriedades mecânicas:

- a) carga de ruptura - ABNT NBR-6207;
- b) carga de desenrolamento - ABNT NBR-6347;
- c) alongamento sob carga - ABNT NBR-6207.

6.1.3.1 Massa de camada de zinco (g/m²), conforme - ABNT NBR- 7397.

6.1.3.2 Aderência da camada de zinco, conforme - ABNT NBR-6005, sendo o diâmetro do mandril especificado da forma seguinte:

- a) camada leve,
 - uma vez o diâmetro nominal dos fios da cordoalha;
- b) camada média,
 - duas vezes o diâmetro nominal dos fios da cordoalha;
- c) camada pesada,
 - três vezes o diâmetro nominal dos fios da cordoalha.

6.1.4 Amostragem

As amostras para ensaios são tomadas de lotes de 50 rolos ou fração restante. De cada lote deve ser selecionado, ao acaso, um rolo. Em seguida, da extremidade de cada rolo, retira-se uma amostra de aproximadamente 2 m de comprimento. Esta amostra é considerada como representativa de cada lote e é submetida aos ensaios, conforme - ABNT NBR-6347.

6.2 Aceitação e rejeição

6.2.1 O lote é aceito quando todos os ensaios e verificações feitos cumprirem as exigências desta Norma.

6.2.2 Quando um lote não satisfizer qualquer dos requisitos desta Norma, retiram-se quatro amostras de outros quatro rolos do mesmo lote e efetuam-se os ensaios referentes aos requisitos que não atenderam à Norma.

6.2.3 O lote é aceito se:

- a) atender aos requisitos da inspeção visual em toda a amostra, conforme 6.1;
- b) houver atendimento de pelo menos duas das quatro amostras, conforme 6.2;
- c) houver atendimento das amostras, permitindo-se todavia que somente uma delas apresente cargas de ruptura e/ou desenrolamento, bem como a massa da camada de zinco, abaixo dos mínimos especificados, sendo que os valores encontrados nesta amostra, não devem ficar abaixo de 95% destes mínimos, conforme 6.1.3.

6.2.4 Mediante acordo prévio, pode-se ensaiar individualmente cada um dos rolos que compõem o lote rejeitado, quanto ao ensaio em que houve falhas, aceitando-se tão somente aqueles que satisfizerem aos requisitos desta Norma.
