



DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO

Corrugados Getafe, S.L.
Polígono Industrial Los Ángeles
Carpinteros, 5
28906 Getafe (Madrid)
ESPAÑA
tel.: +34 91 495 91 09
fax: +34 91 696 03 25
www.corrugados.es

CORRUGADOS GETAFE 400SD (A400 NR DE DUCTILIDADE ESPECIAL)

ESTRUTURAS
STRUCTURES

DEZEMBRO DE 2013

O presente documento anula e substitui o DC 239, de abril de 2010.
A situação de validade do DC pode ser verificada no portal do LNEC (www.lnec.pt).

1 OBJETO

O presente Documento de Classificação classifica os varões de aço de ductilidade especial CORRUGADOS GETAFE 400SD, do tipo A400 NR SD segundo a Especificação LNEC: E455:2010, para efeitos do seu emprego como armaduras ordinárias em estruturas de betão armado e pré-esforçado, de acordo com a legislação em vigor.

Apresentam um perfil com duas séries de nervuras transversais de secção variável e oblíquas em relação ao eixo dos varões, simétricas em relação ao plano longitudinal que inclui as duas nervuras longitudinais; todas as nervuras transversais das duas séries têm a mesma inclinação em relação ao eixo do varão. O espaçamento entre duas nervuras adjacentes é sempre o mesmo em ambas as séries de nervuras transversais.

A disposição das nervuras e as características geométricas dos varões CORRUGADOS GETAFE 400SD são indicadas na Figura 1 e no Quadro 1.

2 CARACTERIZAÇÃO

Os varões CORRUGADOS GETAFE 400SD são obtidos diretamente por laminagem a quente, e são fornecidos em comprimentos retos.

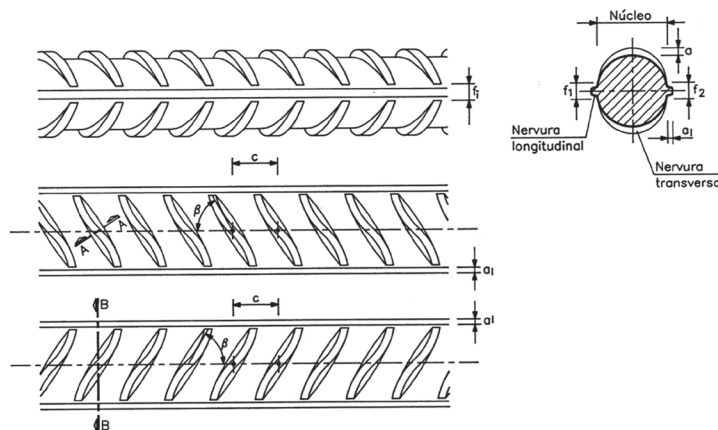


Figura 1 – Disposição das nervuras transversais e longitudinais num varão CORRUGADOS GETAFE 400SD

QUADRO 1

Características geométricas dos varões CORRUGADOS GETAFE 400SD

| Diâmetro nominal (mm) | Secção nominal (mm ²) | Massa nominal (kg/m) | Nervuras transversais | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------|----------------------------|--|---|
| | | | Afastamento entre nervuras c (mm) | | Altura das nervuras a (mm) | Perímetro sem nervuras transversais $\sum f_i$ | Área relativa das nervuras transversais f_R |
| | | | Valor nominal | Tolerância (%) | | | |
| 8 | 50,3 | 0,395 | 5,7 | ± 20 | ≥ 0,52 | ≤ 5,0 | ≥ 0,045 |
| 10 | 78,5 | 0,617 | 6,5 | ± 15 | ≥ 0,65 | ≤ 6,3 | ≥ 0,052 |
| 12 | 113 | 0,888 | 7,2 | | ≥ 0,78 | ≤ 7,5 | ≥ 0,056 |
| 16 | 201 | 1,58 | 9,6 | | ≥ 1,04 | ≤ 10,1 | ≥ 0,056 |
| 20 | 314 | 2,47 | 12,0 | | ≥ 1,30 | ≤ 12,6 | ≥ 0,056 |
| 25 | 491 | 3,85 | 15,0 | | ≥ 1,63 | ≤ 15,7 | ≥ 0,056 |

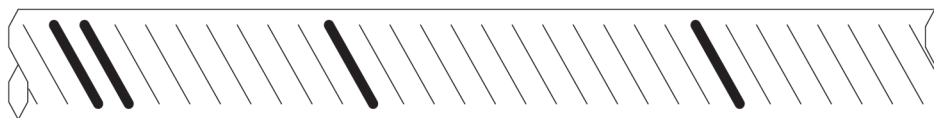


Figura 2 - Identificação da origem dos varões CORRUGADOS GETAFE 400SD e do respetivo fabricante

A identificação da origem dos varões e do respetivo fabricante deve ser efetuada através de um código que consiste no engrossamento de certas nervuras, conforme indicado na Figura 2.

Este código deve ser repetido uniformemente ao longo do varão, com um intervalo não superior a 1,50 m.

Os valores máximos especificados para a composição química do aço dos varões, referida à análise do produto final, são indicados no Quadro 2.

QUADRO 2

Valores máximos na composição química do aço dos varões CORRUGADOS GETAFE 400SD

| C (%) | P (%) | S (%) | N (%) | Cu (%) | C _{eq} (%) |
|-------|-------|-------|-------|--------|---------------------|
| 0,24 | 0,055 | 0,055 | 0,014 | 0,85 | 0,52 |

Os varões CORRUGADOS GETAFE 400SD devem possuir características mecânicas que satisfaçam à Especificação LNEC: E455:2010 – “Varões de Aço A400 NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação”, nomeadamente no que se refere à sua aptidão à dobragem, resistência à fadiga e resistência a ações cíclicas.

Em particular, as características mecânicas dos varões obtidas no ensaio de tração devem satisfazer os valores característicos mínimos indicados no Quadro 3.

QUADRO 3

Características mecânicas

| $R_{eH}^{(1)}$ (MPa) | $R_m/R_{eH}^{(2)}$ | $R_m/R_{eH}^{(3)}$ | $R_{eH}/400^{(3)}$ | A_{gt} (%) |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| 400 | 1,15 | 1,35 | 1,20 | 8 |

⁽¹⁾ Valor característico mínimo referente ao quantilho de 5%

⁽²⁾ Valor característico mínimo referente ao quantilho de 10%

⁽³⁾ Valor característico máximo referente ao quantilho de 90%

3 CLASSIFICAÇÃO

Para todos os efeitos inerentes ao emprego dos varões CORRUGADOS GETAFE 400SD como armaduras ordinárias em estruturas de betão armado e pré-esforçado, os varões serão considerados como pertencendo ao tipo designado por A400 NR SD, segundo a Especificação LNEC: E455:2010, sendo-lhes portanto aplicáveis todas as disposições estabelecidas na legislação em vigor para aquele tipo de varões.

Lisboa e Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em dezembro de 2013.

O CONSELHO DIRETIVO

Carlos Pina
Presidente

Descritores: Varão para betão armado / Varão nervurado / Ductilidade
Descriptors: Reinforced concrete bar / Rib bar / Ductility

