

NÚMERO DE MATERIAL 1.7335 · CLASSE 1.7

# 15CD2.05

N.º de material 1.7335

também consta como 13 CrMo 4 4

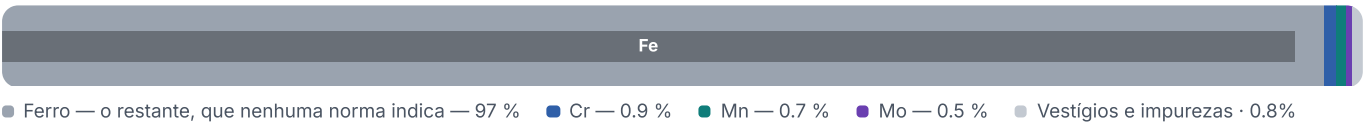
Composição química, valores mecânicos e físicos e 101 designações normativas de 21 regiões.

|                                |                                                |                                                 |
|--------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| DENSIDADE<br><b>7.85</b> g/cm³ | OUTRAS DESIGNAÇÕES<br><b>101</b> em 21 regiões | VALORES DE PROPRIEDADES<br><b>15</b> registados |
|--------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|

## Composição química

Fração mássica em %

O que é esta liga



Escala logarítmica, de 0,01 % a 100 % — cada valor aqui é diretamente comparável, década a década.



A escala é logarítmica, e não a fração bruta do elemento na liga — a única forma honesta de mostrar 0,01 % e 100 % numa única imagem, e significa que qualquer valor aqui pode ser comparado com qualquer outro.

## Temperaturas de transformação previstas

Não há composição registada suficiente para prever uma temperatura de transformação desta qualidade — em falta: Ni.

Propriedades mecânicas

23 valores em 4 estados

| ESTADO · DIMENSÃO | REH<br>N/mm² | RM<br>N/mm² |
|-------------------|--------------|-------------|
| ≤ 16              | 290-300      | –           |
| 16 – 60           | 290          | –           |
| ≤ 60              | –            | 450-600     |
| 60 – 100          | 270          | 440-590     |
| 100 – 150         | 255          | 430-580     |
| 150 – 250         | 245          | 420-570     |

| ESTADO · DIMENSÃO          | RM<br>N/mm² | RE<br>N/mm² | A5<br>% | HB  |
|----------------------------|-------------|-------------|---------|-----|
| Pipe, GOST 8731-87         | 431         | 225         | 21      | –   |
| (annealing) , GOST 4543-71 | –           | –           | –       | 179 |

| ESTADO · DIMENSÃO | RM<br>N/mm² | RE<br>N/mm² | A5<br>% | Z<br>% | KCU<br>kJ/m² |
|-------------------|-------------|-------------|---------|--------|--------------|
| Bar               | 540         | 350         | 25      | 67     | 2700         |

| QUENCHING 880°C, AIR, DRAWING 650°C, AIR | RM<br>N/mm² | RE<br>N/mm² | A5<br>% | Z<br>% | KCU<br>kJ/m² |
|------------------------------------------|-------------|-------------|---------|--------|--------------|
| Ø 30                                     | 440         | 275         | 21      | 55     | 1180         |

Propriedades físicas

6 valores

| ESTADO · DIMENSÃO | RHO<br>g/cm³ | E<br>GPa | ALPHA<br>10 <sup>^-6</sup> /K | LAMBDA<br>W/(m·K) | CP<br>J/(kg·K) |
|-------------------|--------------|----------|-------------------------------|-------------------|----------------|
| 20                | 7.85         | 205      | –                             | –                 | –              |
| 100               | 7.83         | –        | 12.2                          | 44                | 487            |
| 200               | 7.8          | –        | 13                            | 41                | –              |
| 300               | 7.76         | –        | 13.3                          | 41                | –              |
| 400               | 7.73         | –        | 13.7                          | 39                | –              |
| 450               | –            | 172      | –                             | –                 | –              |
| 500               | 7.7          | –        | 14                            | 36                | –              |
| 600               | 7.66         | –        | 14.3                          | 34                | –              |
| 700               | –            | –        | 14.5                          | –                 | –              |
| 800               | –            | –        | 13.4                          | 29                | –              |
| 900               | –            | –        | 11.2                          | 29                | –              |
| 1000              | –            | –        | 12.5                          | –                 | –              |

| PROPRIEDADE                | VALOR | UNIDADE           |
|----------------------------|-------|-------------------|
| Massa volúmica             | 7.85  | g/cm <sup>3</sup> |
| Ponto de transformação Ac1 | 740   | °C                |
| Ponto de transformação Ac3 | 875   | °C                |

## Propriedades tecnológicas

| PROPRIEDADE             | VALOR                | UNIDADE |
|-------------------------|----------------------|---------|
| Soldabilidade           | without limitations. |         |
| Sensibilidade a flocos  | predisposed          |         |
| Fragilidade de revenido | not predisposed      |         |

## Tratamento térmico

13 regimes

| ETAPA                                                 | TEMPERATURA              | MEIO |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|------|
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Recozimento isotérmico                                | Temperatura não indicada | —    |
| Normalização                                          | Temperatura não indicada | —    |
| Revenido                                              | 650 °C                   | —    |
| Recozimento                                           | 650–705 °C               | —    |
| Beneficiamento                                        | Temperatura não indicada | —    |
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Normalização                                          | Temperatura não indicada | —    |
| Revenido                                              | Temperatura não indicada | —    |
| Beneficiamento                                        | Temperatura não indicada | —    |
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Têmpera                                               | Temperatura não indicada | —    |
| Revenido                                              | Temperatura não indicada | —    |
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Normalização                                          | 920 °C                   | —    |
| Revenido                                              | 680–690 °C               | Ar   |
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Normalização                                          | 900–960 °C               | —    |
| Revenido                                              | 670–730 °C               | —    |

| ETAPA                                                 | TEMPERATURA              | MEIO |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|------|
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Normalização                                          | Temperatura não indicada | —    |
| Revenido                                              | Temperatura não indicada | —    |
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Normalização                                          | Temperatura não indicada | —    |
| Revenido                                              | Temperatura não indicada | —    |
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Normalização                                          | Temperatura não indicada | —    |
| Revenido                                              | Temperatura não indicada | —    |
| Têmpera                                               | Temperatura não indicada | —    |
| Revenido                                              | Temperatura não indicada | —    |
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Normalização                                          | Temperatura não indicada | —    |
| Revenido                                              | Temperatura não indicada | —    |
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Têmpera                                               | Temperatura não indicada | —    |
| Revenido                                              | Temperatura não indicada | —    |
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Normalização                                          | Temperatura não indicada | —    |
| Revenido                                              | Temperatura não indicada | —    |
| source joins the operations with + / procedural order |                          |      |
| Normalização                                          | 900–960 °C               | —    |
| Revenido                                              | 660–730 °C               | Ar   |

Designações nas diversas normas

101 designações · 10 documentadas como idênticas

| Estados Unidos    |                           | 32       | França            |                           | 9      |
|-------------------|---------------------------|----------|-------------------|---------------------------|--------|
| K11547            | Nome próprio da qualidade | uns      | 12CD4             |                           | afnor  |
| K11562            | Nome próprio da qualidade | uns      | 13CrMo4-5         |                           | afnor  |
| K11564            | Nome próprio da qualidade | uns      | 14CrMo4-5         |                           | afnor  |
| K11572            |                           | uns      | 15CD2.05          |                           | afnor  |
| K11597            | Nome próprio da qualidade | uns      | 15CD3.05          |                           | afnor  |
| K11757            | Nome próprio da qualidade | uns      | 15CD3.5           |                           | afnor  |
| K11789            | Nome próprio da qualidade | uns      | 15CD4             |                           | afnor  |
| K12062            | Nome próprio da qualidade | uns      | 15CD4-05          |                           | afnor  |
| 11562             |                           | aisi-sae | 15CD4.5           |                           | afnor  |
| 11564             |                           | aisi-sae |                   |                           |        |
| A182              |                           | aisi-sae | Rússia / CEI      |                           | 9      |
| A182-F11          |                           | aisi-sae | 12KHM             |                           | gost   |
| A387              |                           | aisi-sae | 12MKh             |                           | gost   |
| A387Gr.12         |                           | aisi-sae | 12XM              |                           | gost   |
| A387Gr.12Cl.2     |                           | aisi-sae | 12XM              |                           | gost   |
| ASTM A182         |                           | aisi-sae | 15ChM             |                           | gost   |
| ASTM A182 F11     |                           | aisi-sae | 15KHM             |                           | gost   |
| Cl.2              |                           | aisi-sae | 15XM              |                           | gost   |
| F11               |                           | aisi-sae | ct.12XM           |                           | gost   |
| F12               |                           | aisi-sae | ct.15XM           |                           | gost   |
| Gr.12             |                           | aisi-sae |                   |                           |        |
| Gr.P12            |                           | aisi-sae | Japão             |                           | 7      |
| K11562            |                           | aisi-sae | SFVA12            |                           | jis    |
| K11572            |                           | aisi-sae | SFVAF12           |                           | jis    |
| K11597            |                           | aisi-sae | STBA20            |                           | jis    |
| K11757            |                           | aisi-sae | STBA22            |                           | jis    |
| K12062            |                           | aisi-sae | STFA22            |                           | jis    |
| A 182 F 12 Class1 | Nome próprio da qualidade | astm     | STPA20            |                           | jis    |
| A 182 Grade F12   |                           | astm     | STPA22            |                           | jis    |
| A 234 Grade WP12  |                           | astm     |                   |                           |        |
| A 335 Grade P12   |                           | astm     | Europa            |                           | 4      |
| SA182 F12 class 1 |                           | astm     | 1.7335            |                           | din-en |
|                   |                           |          | 13 CrMo 4 4       | Nome próprio da qualidade | din-en |
|                   |                           |          | 13CrMo4-5         | Nome próprio da qualidade | din-en |
|                   |                           |          | Gr.P12            |                           | din-en |
| Reino Unido       |                           | 10       | Espanha           |                           | 4      |
| 13CrMo4-5         |                           | bs       | 14CrMo4.5         |                           | une    |
| 1501-620          |                           | bs       | F.2613            |                           | une    |
| 1501-620Gr27      |                           | bs       | F.2631            |                           | une    |
| 1501-621          |                           | bs       | F.2631 -14CrMo4 5 |                           | une    |
| 620               |                           | bs       |                   |                           |        |
| 620-440           |                           | bs       | Itália            |                           | 4      |
| 620-470           |                           | bs       | 13CrMo4-5         |                           | uni    |
| 620-540           |                           | bs       | 14CrMo3           |                           | uni    |
| 620CR . B         |                           | bs       | 14CrMo45          |                           | uni    |
| 620Gr.27          |                           | bs       | 16CrMo3           |                           | uni    |

|               |     |             |       |
|---------------|-----|-------------|-------|
| Internacional | 3   | Hungria     | 2     |
| 14CrMo4-5     | iso | 13CrMo4-5   | msz   |
| F32           | iso | KL9         | msz   |
| P32           | iso |             |       |
| Bulgária      | 3   | Suécia      | 1     |
| 13CrMo4-5     | bds | 2216        | ss    |
| 14ChM         | bds | Eslováquia  | 1     |
| 15ChM         | bds | 15 121      | stn   |
| Coreia do Sul | 3   | Polônia     | 1     |
| SFVAF12       | ks  | 15HM        | pn    |
| STHA20        | ks  | Sérvia      | 1     |
| STHA22        | ks  | Č.7400      | srps  |
| China         | 2   | Romênia     | 1     |
| 12CrMo        | gb  | 14CrMo4     | stas  |
| 12CrMoG       | gb  |             |       |
| Tchéquia      | 2   | Áustria     | 1     |
| 15021         | csn | 13CrMo4-4KW | onorm |
| 15121         | csn | Bélgica     | 1     |
|               |     | 14CrMo45    | nbn   |

**Nota sobre a utilização.** Os dados foram reunidos em consciência a partir de normas de acesso público e de documentação de fabricantes. Não substituem nem um ensaio de materiais nem um documento de inspeção segundo a EN 10204. Solicite o certificado de fábrica segundo a EN 10204 2.1, 3.1 ou 3.2 juntamente com a sua consulta. Prevalece sempre a norma na sua edição em vigor.

### Consulta sobre 15CD2.05

Proposta, disponibilidade, certificado de fábrica ou uma questão técnica — diretamente na página do material.

[Iniciar uma consulta](#)

|                          |                               |                 |                   |
|--------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|
| FICHA TÉCNICA ONLINE     | PESQUISA DE QUALIDADES        | N.º DE MATERIAL | EMITIDA           |
| Ver a página do material | Pesquisar todas as qualidades | 1.7335          | 8 de set. de 2026 |