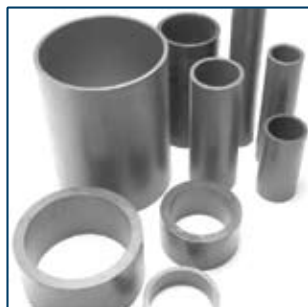


## tubos trefilados com costura



Estes tubos são também adequados para uso em tubulações de equipamentos hidráulicos, cardans, móveis e autopeças.

### Tubos Trefilados com Costura

#### Norma

NBR 5599/95 - DIN EN 10305-02/03 (antiga DIN 2393)

#### Medidas

Diâmetro Externo: 6,00 mm a 220,00 mm  
Espessura: 0,50 mm a 9,00 mm

#### Aplicação

Utilizados para fins mecânicos, onde se exige exatidão dimensional e uniformidade de propriedades.

Nestes tubos é garantida uma superfície adequada e de boa qualidade, após tratamento prévio, para cromar, zincar e pintar.

#### Tipos de Aço e Composição Química, conforme NBR 5599/95

| Grau do Aço | C (% máx.)  | Mn (% máx.) | P (% máx.) | S (% máx.) |
|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| A0          | 0,23        | 0,90        | 0,05       | 0,05       |
| A1          | 0,15        | 0,60        | 0,04       | 0,04       |
| A2          | 0,15 - 0,23 | 0,30 - 0,90 | 0,04       | 0,04       |
| A3          | 0,22        | 1,60        | 0,04       | 0,04       |

#### Propriedades Mecânicas, conforme NBR 5599/95

| Grau do Aço | Trefilado Duro (TD/BK)          |                    | Trefilado Macio (TM/BKM)        |                    | Recozido (RB/GBK ou RD/GZF)     |                    | Normalizado (NB/NBK ou ND/NZF)  |                                 |                    |
|-------------|---------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|
|             | Resistência à tração mín. (MPa) | Alongamento % mín. | Resistência à tração mín. (MPa) | Alongamento % mín. | Resistência à tração mín. (MPa) | Alongamento % mín. | Resistência à tração mín. (MPa) | Limite de escoamento mín. (MPa) | Alongamento % mín. |
| A0          | 400                             | 6                  | 350                             | 12                 | 270                             | 25                 | 290 mín.                        | 200                             | 20                 |
| A1          | 420                             | 6                  | 360                             | 11                 | 310                             | 26                 | 320 - 440                       | 215                             | 28                 |
| A2          | 520                             | 5                  | 450                             | 8                  | 390                             | 21                 | 410 - 540                       | 255                             | 21                 |
| A3          | 590                             | 4                  | 540                             | 6                  | 490                             | 22                 | 490 - 630                       | 355                             | 22                 |

#### Dimensões (mm) e Tolerâncias, conforme NBR 5599/95 - DIN 2393

| Diâmetro Externo D (mm) | Tolerâncias (mm) Diâm. Interno e Externo |
|-------------------------|--|
| D ≤ 10                  | ± 0,10 <sup>(A)</sup>                    |
| 10 < D ≤ 30             | ± 0,08 <sup>(B)</sup>                    |
| 30 < D ≤ 40             | ± 0,15                                   |
| 40 < D ≤ 50             | ± 0,20                                   |
| 50 < D ≤ 60             | ± 0,25                                   |
| 60 < D ≤ 70             | ± 0,30                                   |
| 70 < D ≤ 80             | ± 0,35                                   |
| 80 < D ≤ 90             | ± 0,40                                   |

#### Dimensões (mm) e Tolerâncias, (continuação)

| Diâmetro Externo D (mm) | Tolerâncias (mm) Diâm. Interno e Externo |
|-------------------------|--|
| 90 < D ≤ 100            | ± 0,45                                   |
| 100 < D ≤ 120           | ± 0,50                                   |
| 120 < D ≤ 150           | ± 0,70                                   |
| 150 < D ≤ 180           | ± 0,80                                   |
| 180 < D ≤ 210           | ± 0,90                                   |
| 210 < D ≤ 240           | ± 1,00                                   |

<sup>(A)</sup> A Tolerância para diâmetro interno é ± 0,25mm

<sup>(B)</sup> A Tolerância para diâmetro interno é ± 0,15mm