

## Informações técnicas

### Recomendações para a seleção de tubos

Recomendamos:

- para as conexões de aço, tubos segundo DIN 2391/C do material St 35.4, recozidos brilhantes de modo normal (NBK), fosfatizados e oleados.
- para as conexões rebordeadas, um tubo com qualidades para ser rebordeado.
- para os tubos a serem soldados, um tipo de tubo que possa ser soldado.

As pressões de cálculo dadas abaixo foram obtidas segundo a fórmula a seguir:

$$p = 10K \cdot \ln\left(\frac{OD}{ID}\right) \cdot \frac{1}{S} \text{ (bar)}$$

onde:

K = 360 N/mm<sup>2</sup> (resistência à tração)

OD = Ø ext. em mm

ID = Ø int. em mm

S = coeficiente de segurança

ln = logaritmo natural

Esta fórmula se baseia no fato de que, devido à Lei de Hooke, a tensão máxima no interior do tubo se apresenta na direção tangencial. Ela é mais exata que as fórmulas até então usadas segundo DIN 2413 e, no futuro, será padronizada internacionalmente (ISO/DIS 10763).

Coeficiente de segurança S:  
S = 4 (ISO/DIS 10763).

| Ø ext.<br>do tubo<br>mm | Espessura<br>da parede<br>mm | Pressão<br>calculada<br>S = 4<br>bar |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 4                       | 0,5                          | 259                                  |
| 4                       | 1                            | 624                                  |
| 6                       | 1                            | 365                                  |
| 6                       | 1,5                          | 624                                  |
| 6                       | 2                            | 989                                  |
| 8                       | 1                            | 259                                  |
| 8                       | 1,5                          | 423                                  |
| 8                       | 2                            | 624                                  |
| 8                       | 2,5                          | 883                                  |
| 10                      | 1                            | 201                                  |
| 10                      | 1,5                          | 321                                  |
| 10                      | 2                            | 460                                  |
| 10                      | 2,5                          | 624                                  |
| 10                      | 3                            | 825                                  |
| 12                      | 1 <sup>1)</sup>              | 164                                  |
| 12                      | 1,5                          | 259                                  |
| 12                      | 2                            | 365                                  |
| 12                      | 2,5                          | 485                                  |
| 12                      | 3                            | 624                                  |
| 12                      | 3,5                          | 788                                  |
| 14                      | 2                            | 303                                  |
| 14                      | 2,5                          | 398                                  |
| 14                      | 3                            | 504                                  |
| 14                      | 3,5                          | 624                                  |
| 14                      | 4                            | 763                                  |

Coeficiente de segurança S:  
S = 4 (ISO/DIS 10763).

| Ø ext.<br>do tubo<br>mm | Espessura<br>da parede<br>mm | Pressão<br>calculada<br>S = 4<br>bar |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 15                      | 1,5 <sup>1)</sup>            | 201                                  |
| 15                      | 2                            | 279                                  |
| 15                      | 2,5                          | 365                                  |
| 15                      | 3                            | 460                                  |
| 16                      | 2                            | 259                                  |
| 16                      | 2,5                          | 337                                  |
| 16                      | 3                            | 423                                  |
| 18                      | 1,5 <sup>1)</sup>            | 164                                  |
| 18                      | 2                            | 226                                  |
| 18                      | 2,5                          | 293                                  |
| 18                      | 3                            | 365                                  |
| 20                      | 2                            | 201                                  |
| 20                      | 2,5                          | 259                                  |
| 20                      | 3                            | 321                                  |
| 20                      | 3,5                          | 388                                  |
| 20                      | 4                            | 460                                  |
| 22                      | 1,5 <sup>1)</sup>            | 132                                  |
| 22                      | 2                            | 181                                  |
| 22                      | 2,5                          | 232                                  |
| 22                      | 3                            | 287                                  |
| 22                      | 3,5                          | 345                                  |
| 25                      | 2                            | 157                                  |
| 25                      | 2,5                          | 201                                  |
| 25                      | 3                            | 247                                  |
| 25                      | 4                            | 347                                  |
| 25                      | 5                            | 460                                  |

Coeficiente de segurança S:  
S = 4 (ISO/DIS 10763).

| Ø ext.<br>do tubo<br>mm | Espessura<br>da parede<br>mm | Pressão<br>calculada<br>S = 4<br>bar |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 28                      | 2 <sup>1)</sup>              | 139                                  |
| 28                      | 2,5                          | 177                                  |
| 28                      | 3                            | 217                                  |
| 28                      | 3,5                          | 259                                  |
| 30                      | 2 <sup>1)</sup>              | 129                                  |
| 30                      | 3                            | 201                                  |
| 30                      | 4                            | 279                                  |
| 30                      | 5                            | 365                                  |
| 30                      | 6                            | 460                                  |
| 32                      | 2                            | 120                                  |
| 32                      | 2,5                          | 153                                  |
| 32                      | 3                            | 187                                  |
| 35                      | 2 <sup>1)</sup>              | 109                                  |
| 35                      | 2,5                          | 139                                  |
| 35                      | 3                            | 169                                  |
| 35                      | 4                            | 234                                  |
| 35                      | 5                            | 303                                  |
| 38                      | 2 <sup>1)</sup>              | 100                                  |
| 38                      | 3                            | 155                                  |
| 38                      | 4                            | 213                                  |
| 38                      | 5                            | 275                                  |
| 38                      | 6                            | 342                                  |
| 42                      | 2 <sup>1)</sup>              | 90                                   |
| 42                      | 3                            | 139                                  |
| 42                      | 4                            | 190                                  |
| 42                      | 5                            | 245                                  |

<sup>1)</sup> São recomendados insertos de reforço, particularmente se se soltam com mais freqüência e sob vibrações (pág. 58).