



# NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO

## TCHCC – EN 10305-2

Tubo de aço trefilado **COM COSTURA** para camisa de cilindro hidráulico e pneumático.

1. **AÇO:** ST-52 ou E355

### 2. PROPRIEDADES MECÂNICAS E COMPOSIÇÃO QUÍMICA:

%C	%Mn	%P	%S	%Si
Máx. 0,22	Máx. 1,60	Máx. 0,025	Máx. 0,04	Máx. 0,55

Limite de Tração	Limite de Escoamento	Alongamento	Dureza
≥ 620 MPa	≥ 520 MPa	≥ 15%	80 ~ 95 HRB *

\* Dureza referencial, não controlado

### 3. TOLERÂNCIAS:

Medidas em milímetros [mm]

Diâmetro Externo	Tolerância	Diâmetro Externo	Tolerância
Até 40	± 0,15	Até 200	± 1,00
Até 50	± 0,20	Até 220	± 1,10
Até 60	± 0,25	Até 240	± 1,20
Até 70	± 0,30	Até 260	± 1,30
Até 80	± 0,35	Até 280	± 1,40
Até 90	± 0,40	Até 300	± 1,50
Até 100	± 0,45	Até 320	± 1,60
Até 120	± 0,50	Até 340	± 1,70
Até 140	± 0,70	Até 360	± 1,80
Até 160	± 0,80	Até 380	± 1,90
Até 180	± 0,90	-	-

Tabela conforme norma EN 10305-2. Algumas bitolas têm tolerâncias diferentes, consulte tabela de medidas.

#### Diâmetro Interno

Conforme tabela de materiais

Consulte as medidas e as tolerâncias na tabela de materiais disponível no site:

[www.marvitubos.com.br](http://www.marvitubos.com.br)

- Nos reservamos o direito de correções e alterações sem aviso prévio -



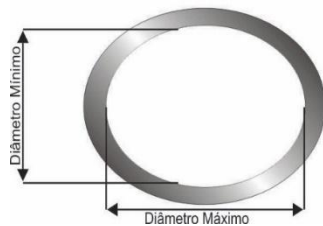
# NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO

## 4. RETILINEIDADE – EMPENAMENTO MÁXIMO:



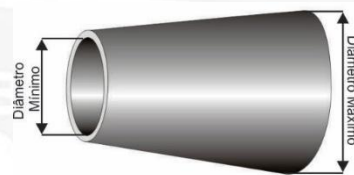
Flecha máxima tolerada: 0,6mm por metro linear de comprimento do tubo (distância entre os dois apoios). Caso seja medido com relógio comparador a flecha equivale à metade da leitura total do instrumento.

## 5. OVALIZAÇÃO NO DIÂMETRO INTERNO – DESVIO DA FORMA CIRCULAR:



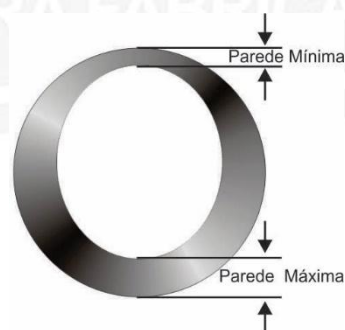
**SEM BRUNIMENTO** - Máximo de ovalização permitida: a diferença entre a maior e a menor medida do diâmetro interno em uma mesma secção transversal do tubo, deverá estar contida dentro da tolerância dimensional.

## 6. CONICIDADE NO DIÂMETRO INTERNO – DESVIO DA FORMA CILINDRICA:



**SEM BRUNIMENTO** - Máximo de conicidade permitida: a diferença entre a maior e a menor medida do diâmetro interno ao longo da peça, deve estar contida na qualidade dimensional IT9 e dentro da mesma tolerância dimensional.

## 7. EXCENTRICIDADE – ENTRE OS DIÂMETROS INTERNOS E EXTERNOS NUMA SECÇÃO TRANSVERSAL:



A excentricidade é medida pela diferença entre a maior e a menor espessura de paredes encontradas numa mesma secção transversal. O máximo de excentricidade que um tubo pode apresentar é dado pela equação:

$$\text{Excentricidade} = \frac{(\text{Parede Máx.} - \text{Parede Mín.})}{(\text{Parede Máx.} + \text{Parede Min})}$$

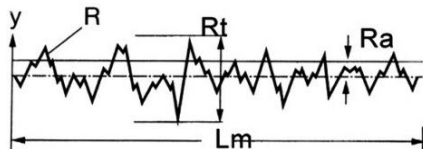
Diâmetros externos  $\leq 125 = 0,06$   
Diâmetros externos  $> 125 = 0,07$

- Nos reservamos o direito de correções e alterações sem aviso prévio -



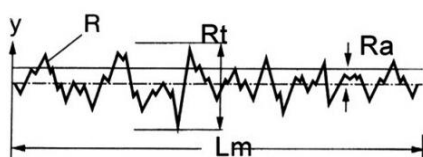
# NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO

## 8. ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE INTERNA:



Rugosidade Máxima: 0,90 micron ou 23 micropolegadas (Ra)  
**SEM BRUNIMENTO**

## 9. ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE EXTERNA:



Típico de material trefilado, permitindo marcas de armazenamento. Defeitos superficiais com profundidade máxima de 0,3mm

## 10. PRESSÃO DE TRABALHO:

Para camisas é recomendado conforme equação abaixo.

$$\text{Pressão (kgf/cm}^2 \text{ ou BAR)} = \frac{3340 \times \text{Parede (mm)}}{\text{Diâm. Interno (mm)}}$$

## 11. ACABAMENTO NAS PONTAS:

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.  
Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

## 12. TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

## 13. PRESERVAÇÃO E ARMazenamento:

Na entrega, garantimos a isenção de oxidação nos tubos. Após a entrega do material, o armazenamento e preservação do material é de responsabilidade do cliente.

Recomendamos que os materiais sejam oleados com a frequência dependendo do ambiente do armazenamento à critério e responsabilidade do cliente.

**- Nos reservamos o direito de correções e alterações sem aviso prévio -**