



NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO

TCB – EN 10305-2

Tubo de aço trefilado **COM COSTURA BRUNIDO/ROLETADO** 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	≥ 4%	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 BRUNIDO	Limite Superior	Limite Inferior	Diferença
De 38,00 a 50,00	+ 0,064	- 0,000	0,064
De 50,01 a 80,00	+ 0,074	- 0,000	0,074
De 80,01 a 120,00	+ 0,087	- 0,000	0,087
De 120,10 a 180,00	+ 0,100	- 0,000	0,100
De 180,10 a 250,00	+ 0,115	- 0,000	0,115

Tabela conforme tolerância ISO H9

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



NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO

Consulte as tolerâncias na tabela de materiais disponível no site:

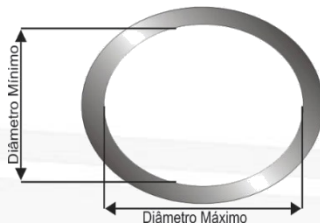
www.marvitubos.com.br

4. RETILINEIDADE – EMPENAMENTO MÁXIMO:



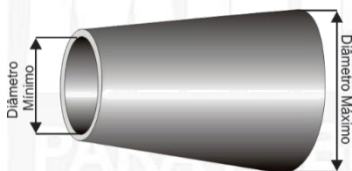
Flecha máxima tolerada: 0,6mm por metro linear de comprimento do tubo (distância entre os dois apoios). Caso seja medido com relógio comparador a flecha equivale à metade da leitura total do instrumento.

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



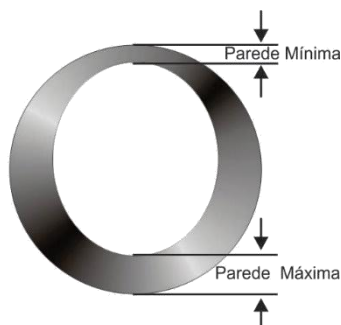
BRUNIDO/ROLETADO - Máximo de ovalização permitida: a diferença entre a maior e a menor medida do diâmetro interno em uma mesma seção transversal do tubo, não pode ser maior do que a diferença entre a máxima e a mínima medida de diâmetro na ISO H9.

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



BRUNIDO/ROLETADO - Máximo de conicidade permitida: a diferença entre a maior e a menor medida do diâmetro interno em uma mesma seção transversal do tubo, não pode ser maior do que a diferença entre a máxima e a mínima medida de diâmetro na ISO H9.

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 seção transversal. O máximo de excentricidade que um tubo pode apresentar é dado pela equação:

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

Diâmetros externos $\leq 125 = 0,06$

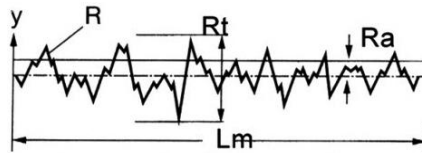
Diâmetros externos $> 125 = 0,07$

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



NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO

8. ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE INTERNA:

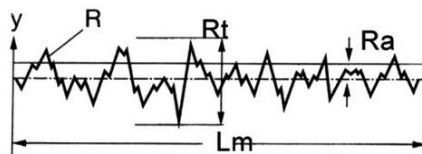


BRUNIDO - Rugosidade Máxima: 0,44 μm Ra e 3 μm Rt

ROLETADO* - Rugosidade Máxima: 0,44 μm Ra e 3 μm Rt, em média é detectado rugosidade menor que 0,20 μm Ra

*Alguns materiais roletados podem ter o mesmo aspecto do brunido.

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.

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

* Valor estimado (encontrado estatisticamente) de limite de escoamento de 550 Mpa e coeficiente de segurança de 3.

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 -