



# NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO

## TLH SE – EN 10305-4 (DIN 2391)

Tubo de aço treilado de alta precisão **SEM COSTURA** para circuito óleo-hidráulico.

1. **AÇO:** E235 – ST-35 – SAE 1010.

2. **APLICAÇÃO:** tubos sem costura, treilados a frio de ótima precisão dimensional, normalizados para fins hidráulicos e outras aplicações que requeiram tubos aptos a serem expandidos e curvados.

### 3. COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%P	%S	%Si
≤ 0,17	0,40 – 1,20	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,35

Limite de Tração	Limite de Escoamento	Alongamento	Dureza
≥ 350 MPa	≥ 235 MPa	≥ 25 % em 50mm *	≤ 75 HRB**

\* Diâmetro externo 9,5 mm e/ou parede menor 0,9 mm o alongamento mínimo é igual a 25%.

\*\* O valor da dureza é meramente referencial.

4. **ENSAIOS MECÂNICOS:** Os tubos são ensaiados por achatamento, achatamento reverso e expansão.



5. **SUPERFÍCIE:** Interna e Externa - riscos, marcas, incrustações dentro das tolerâncias dimensionais são permitidas. Devem ser isentas de carepas e fuligens.

6. **ACABAMENTO DAS PONTAS:** Os tubos são fornecidos com corte de serra em baixa rotação, sem faceamento posterior.

### 7. PRESSÃO DE TRABALHO RECOMENDADA:

Conforme livros e textos de Resistência dos Materiais

$$\text{PRESSÃO (bar)} = \frac{182 \times \text{limite de escoamento (kgf/mm}^2) \times \text{parede (mm)}}{\text{Diâmetro Interno (mm)} \times K \text{ (Coef. Segurança = 2 ... 4)}}$$

1 MPa = 0,101972 kgf/mm<sup>2</sup>

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

- Central de Vendas -

vendas@marvitubos.com.br - www.marvitubos.com.br

Telefones: (16) 3019-9000 - (16) 3515-8900 - (11) 3185-4940 - (11) 2499-4444



## NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO

### 8. TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:

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

Caso seja negociado a barra inteira, o comprimento poderá variar  $\pm 50$ mm.

### 9. TOLERÂNCIA DOS DIÂMETROS:

Ø EXTERNO	TOL. Ø EXTERNO (mm)	Ø INTERNO	TOL. Ø INTERNO (mm)	PAREDE
4	$\pm 0,08$	3	$\pm 0,15$	0,5
		2		1
5	$\pm 0,08$	3,5	$\pm 0,15$	0,75
		3		1
6	$\pm 0,08$	4	$\pm 0,12$	1
		3	$\pm 0,15$	1,5
		2		2
6,35	$\pm 0,08$	4,35	$\pm 0,12$	1
8	$\pm 0,08$	6	$\pm 0,10$	1
		5		1,5
		4	$\pm 0,15$	2
		3		2,5
9,53	$\pm 0,08$	5,53	$\pm 0,15$	2
10	$\pm 0,08$	8	$\pm 0,08$	1
		7	$\pm 0,12$	1,5
		6	$\pm 0,15$	2
		5	$\pm 0,15$	2,5
12	$\pm 0,08$	10	$\pm 0,08$	1
		9	$\pm 0,10$	1,5
		8	$\pm 0,12$	2
		7	$\pm 0,15$	2,5
		6	$\pm 0,15$	3
12,7	$\pm 0,08$	10,7	$\pm 0,08$	1
		9,7	$\pm 0,10$	1,5
		8,7	$\pm 0,12$	2
14	$\pm 0,08$	11	$\pm 0,08$	1,5
		10	$\pm 0,10$	2
15	$\pm 0,08$	12	$\pm 0,08$	1,5
		11	$\pm 0,10$	2
		10	$\pm 0,12$	2,5

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

- Central de Vendas -

vendas@marvitubos.com.br - www.marvitubos.com.br

Telefones: (16) 3019-9000 - (16) 3515-8900 - (11) 3185-4940 - (11) 2499-4444



# NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO

Ø EXTERNO	TOL. Ø EXTERNO (mm)	Ø INTERNO	TOL. Ø INTERNO (mm)	PAREDE
16	± 0,08	13	± 0,08	1,5
		12	± 0,15	2
		11	± 0,12	2,5
		10	± 0,15	3
17,2	± 0,08	12,58	± 0,15	2,31
18	± 0,08	15	± 0,08	1,5
		14		2
		13	± 0,15	2,5
		12		3
19	± 0,08	16	± 0,08	1,5
		15		2
		14	± 0,15	2,5
20	± 0,08	17	± 0,08	1,5
		16	± 0,08	2
		15	± 0,15	2,5
		14		3
		12		4
21,3	± 0,08	15,8	± 0,08	2,75
22	± 0,08	19	± 0,08	1,5
		18		2
		17	± 0,15	2,5
		15	± 0,15	3,5
24	± 0,08	20	± 0,15	2
		16		4
25	± 0,08	21	± 0,08	2
		19	± 0,15	3
		17,5		3,75
		17		4
		13,2	5,9	
25,4	± 0,08	21,4	± 0,08	2
		19,4	± 0,15	3
		17,4		4
26,7	± 0,08	21	± 0,15	2,85
		18,88		3,91
28	± 0,08	25	± 0,08	1,5
		24		2
		22	± 0,15	3
		20		4
		19		4,5

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

- Central de Vendas -

vendas@marvitubos.com.br - www.marvitubos.com.br

Telefones: (16) 3019-9000 - (16) 3515-8900 - (11) 3185-4940 - (11) 2499-4444



# NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO

Ø EXTERNO	TOL. Ø EXTERNO (mm)	Ø INTERNO	TOL. Ø INTERNO (mm)	PAREDE
30	± 0,08	25	± 0,08	2,5
		24	± 0,15	3
		22	± 0,15	4
		21	± 0,15	4,5
32	± 0,08	27	± 0,08	2,5
		26	± 0,15	3
		24		4
		22		5
35	± 0,15	30	± 0,15	2,5
		29		3
		27		4
		25		5
36	± 0,15	28	± 0,15	4
38	± 0,15	32	± 0,15	3
		30		4
		28		5
		26	± 0,15	6
40	± 0,15	35	± 0,15	2,5
		32	± 0,15 // ± 0,20	4
42	± 0,20	38	± 0,20	2
		36		3
		34		4
45	± 0,20	37	± 0,20	4
85	± 0,35	64,5	± 0,35	10,25

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

- Central de Vendas -

vendas@marvitubos.com.br - www.marvitubos.com.br

Telefones: (16) 3019-9000 - (16) 3515-8900 - (11) 3185-4940 - (11) 2499-4444