



- Dimensões

*Tolerâncias para barras laminadas com acabamento.

- Barras descascadas - ISO h11
- Barras trefiladas - ISO h9
- Barras retificadas - ISO h7

TABELA 1 - Tolerâncias ISO

Faixas de Bitolas	ISO h7	ISO h8	ISO h9	ISO h10	ISO h11
1mm < Ø < 3mm	0,010mm	0,014mm	0,025mm	0,040mm	0,060mm
3mm < Ø < 6mm	0,012mm	0,018mm	0,030mm	0,048mm	0,075mm
6mm < Ø < 10mm	0,015mm	0,022mm	0,036mm	0,058mm	0,090mm
10mm < Ø < 18mm	0,018mm	0,027mm	0,043mm	0,070mm	0,110mm
18mm < Ø < 30mm	0,021mm	0,033mm	0,052mm	0,084mm	0,130mm
30mm < Ø < 50mm	0,025mm	0,039mm	0,062mm	0,100mm	0,160mm
50mm < Ø < 80mm	0,030mm	0,046mm	0,074mm	0,120mm	0,190mm
80mm < Ø < 120mm	0,035mm	0,054mm	0,087mm	0,140mm	0,220mm
120mm < Ø < 180mm	0,040mm	0,063mm	0,100mm	0,160mm	0,250mm

Obs: os valores referem-se a tolerância negativa. Ex: Ø6,0mm h7 (+ 0/- 0,012mm)

*Tolerâncias para barras laminadas sem acabamento.

TABELA 2 - Tolerâncias para barras laminadas Redondas

Bitolas	Tolerância	Ovalização
15mm < Ø < 25mm	+/- 0,50mm	Máx. 0,75mm
25mm < Ø < 35mm	+/- 0,60mm	Máx. 0,90mm
35mm < Ø < 50mm	+/- 0,80mm	Máx. 1,20mm
50mm < Ø < 80mm	+/- 1,00mm	Máx. 1,50mm
80mm < Ø < 100mm	+/- 1,30mm	Máx. 1,95mm
100mm < Ø < 120mm	+/- 1,50mm	Máx. 2,25mm
120mm < Ø < 160mm	+/- 2,00mm	Máx. 3,00mm
160mm < Ø < 200mm	+/- 2,50mm	Máx. 3,75mm
200mm < Ø < 220mm	+/- 3,00mm	Máx. 4,50mm
220mm < Ø < 250mm	+/- 4,00mm	Máx. 6,00mm

TABELA 3 - Sobremetal mínimo para garantia de isenção de defeitos em barras laminadas

Bitolas	Sobremetal
15,88mm < Ø < 47,63mm	0,60mm
47,63mm < Ø < 76,19mm	1,00mm
76,19mm < Ø < 100,00mm	1,40mm
100,00mm < Ø < 152,40mm	2,00mm
152,40mm < Ø < 205,40mm	2,60mm

Para cálculo da medida acabada com garantia de isenção de defeito, considerar o valor de sobremetal (TABELA 3) acrescido da tolerância negativa (TABELA 2).

Exemplo: A Partir de uma bitola laminada com diâmetro 76,20mm.

Tolerância = +/- 1,00mm

Sobremetal = 1,40mm

Cálculo: 76,20mm - 1,00mm - 1,40mm = 73,80mm

Portanto, 73,80mm é a maior medida acabada com garantia de isenção de defeitos.

Nota: Tolerâncias quanto ao empenamento para barras redondas Sem Tratamento Térmico.

Forjado/Laminado: empenamento máx 4mm/m; Torneado/Descascado/Trefilado/Retificado: empenamento máx 1mm/m.

Tolerâncias para barras forjadas, e sobremetal.

TABELA 4 - Tolerâncias e sobremetal para barras forjadas (Baseado na DIN 7527)

Medida Acabada	Sobremetal mínimo	Tolerância
63mm < Ø < 80mm	7mm	+/- 1,4mm
80mm < Ø < 100mm	8mm	+/- 1,7mm
100mm < Ø < 125mm	10mm	+/- 2,0mm
125mm < Ø < 160mm	12mm	+/- 2,3mm
160mm < Ø < 200mm	14mm	+/- 2,8mm
200mm < Ø < 250mm	17mm	+/- 3,4mm
250mm < Ø < 315mm	21mm	+/- 4,2mm
315mm < Ø < 400mm	26mm	+/- 5,1mm
400mm < Ø < 500mm	32mm	+/- 6,3mm
500mm < Ø < 630mm	39mm	+/- 7,8mm
630mm < Ø < 800mm	49mm	+/- 9,8mm

Conforme DIN 7527 o valor de sobremetal a ser acrescido é o do diâmetro.

Para barras chatas forjadas procede-se da seguinte maneira:

- Para largura lê-se sobremetal e tolerância diretamente na tabela (largura acabada + sobremetal correspondente)

- Para espessura calcula-se um índice que é a metade da soma da largura com a espessura e lê-se na tabela o sobremetal e tolerância (índice = largura acabada + espessura acabada / 2)

TABELA 5 - Tolerância dimensional para materiais chatos/chapas cortados a frio Aços alta liga e ligados

Esp	Larg	Comp	(Tolerância) Esp	(Tolerância) Larg	(Tolerância) Comp
< 100mm	< 500mm	< 500mm	-0mm/+3mm	-0mm/+3mm	-0mm/+3mm
		< 800mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm
		< 2500mm	-0mm/+10mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm
> 100mm	> 500mm/ < 1000mm	< 800mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm
		< 2500mm	-0mm/+12mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm
		< 500mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm
> 100mm	< 100mm	< 1300mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm
		< 2500mm	-0mm/+10mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm
		< 1300mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm
> 100mm	> 500mm/ < 1000mm	< 2500mm	-0mm/+12mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm

* Empenamento: 2mm/m

TABELA 6 - Tolerância dimensional para chapa/bloco em Aço Carbono cortado a frio (Baseado na ASTM A 6/A 6M - 07)

Espessura	Largura e Comprimento	Empenamento
5mm < e < 11mm	-0mm/+5mm	Máximo 3mm/m Para material Sem Tratamento Térmico
11mm < e < 20mm		
20mm < e < 28mm		
28mm < e < 35mm		
35mm < e < 40mm		
40mm < e < 55mm		
55mm < e < 90mm	-0mm/+10mm	
90mm < e < 120mm		
120mm < e < 150mm		
150mm < e < 200mm		
200mm < e < 800mm		

TABELA 7 - Tolerância dimensional para chapas oxicrotadas ou cortadas no plasma (Baseado na ASTM A 6/A 6M - 07)

Espessura	Largura e Comprimento	Empenamento
5mm < e < 11mm	-0mm/+5mm	Máximo 3mm/m Para material Sem Tratamento Térmico
11mm < e < 20mm		
20mm < e < 28mm		
28mm < e < 35mm		
35mm < e < 40mm		
40mm < e < 55mm		
55mm < e < 90mm	-0mm/+10mm	
90mm < e < 120mm		
120mm < e < 150mm		
150mm < e < 200mm		
200mm < e < 300mm		

TABELA 8 - Tolerâncias no comprimento para barras cortadas a frio (redondos, quadrados, sextavados e tubos)

Bitolas	Comprimentos	Tolerâncias (no comprimento)
< 160mm	< 500mm	-0mm/+3mm
	> 500mm	-0mm/+5mm
> 160mm < 300mm	< 500mm	-0mm/+5mm
	> 500mm	-0mm/+7mm
> 300mm	< 500mm	-0mm/+7mm
	> 500mm	-0mm/+9mm