

- Dimensões

♦Tolerâncias para barras laminadas com acabamento.

- Barras Descascadas – Conforme TABELA 2 – “Tolerância para barras laminadas redondas”. Tolerâncias especiais sob consulta.
- 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
$1\text{mm} \leq \emptyset \leq 3\text{mm}$	0,010mm	0,014mm	0,025mm	0,040mm	0,060mm
$3\text{mm} < \emptyset \leq 6\text{mm}$	0,012mm	0,018mm	0,030mm	0,048mm	0,075mm
$6\text{mm} < \emptyset \leq 10\text{mm}$	0,015mm	0,022mm	0,036mm	0,058mm	0,090mm
$10\text{mm} < \emptyset \leq 18\text{mm}$	0,018mm	0,027mm	0,043mm	0,070mm	0,110mm
$18\text{mm} < \emptyset \leq 30\text{mm}$	0,021mm	0,033mm	0,052mm	0,084mm	0,130mm
$30\text{mm} < \emptyset \leq 50\text{mm}$	0,025mm	0,039mm	0,062mm	0,100mm	0,160mm
$50\text{mm} < \emptyset \leq 80\text{mm}$	0,030mm	0,046mm	0,074mm	0,120mm	0,190mm
$80\text{mm} < \emptyset \leq 120\text{mm}$	0,035mm	0,054mm	0,087mm	0,140mm	0,220mm
$120\text{mm} < \emptyset \leq 180\text{mm}$	0,040mm	0,063mm	0,100mm	0,160mm	0,250mm

Obs: os valores referem-se a tolerância negativa. Ex: $\emptyset 6,0\text{mm h7}$ (+ 0/- 0,012mm)

♦Tolerâncias para barras laminadas sem acabamento.

TABELA 2 - Tolerâncias para barras laminadas Redondas

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

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

Bitolas	Sobremetal
$15,88\text{mm} \leq \emptyset \leq 47,63\text{mm}$	0,60mm
$47,63\text{mm} < \emptyset \leq 76,19\text{mm}$	1,00mm
$76,19\text{mm} < \emptyset \leq 100,00\text{mm}$	1,40mm
$100,00\text{mm} < \emptyset \leq 152,40\text{mm}$	2,00mm
$152,40\text{mm} < \emptyset \leq 205,40\text{mm}$	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: $76,20\text{mm} - 1,00\text{mm} - 1,40\text{mm} = 73,80\text{mm}$

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
$63\text{mm} < \emptyset \leq 80\text{mm}$	10mm	+/- 3,5mm
$80\text{mm} < \emptyset \leq 100\text{mm}$	11mm	+/- 4,0mm
$100\text{mm} < \emptyset \leq 125\text{mm}$	14mm	+/- 5,0mm
$125\text{mm} < \emptyset \leq 160\text{mm}$	15mm	+/- 6,0mm
$160\text{mm} < \emptyset \leq 200\text{mm}$	18mm	+/- 7,0mm
$200\text{mm} < \emptyset \leq 250\text{mm}$	21mm	+/- 8,5mm
$250\text{mm} < \emptyset \leq 315\text{mm}$	25mm	+/- 10,5mm
$315\text{mm} < \emptyset \leq 400\text{mm}$	30mm	+/- 12,5mm
$400\text{mm} < \emptyset \leq 500\text{mm}$	36mm	+/- 15mm
$500\text{mm} < \emptyset \leq 630\text{mm}$	42mm	+/- 15mm
$630\text{mm} < \emptyset \leq 800\text{mm}$	52mm	+/- 15mm

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
	> 500mm/ ≤ 1000mm	< 800mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm
		< 2500mm	-0mm/+12mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm
		< 2500mm	-0mm/+12mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm
> 100mm	> 500mm/ ≤ 1000mm	≤ 500mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm
		≤ 1300mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm
		< 2500mm	-0mm/+10mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm
	> 500mm/ ≤ 1000mm	≤ 1300mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm	-0mm/+5mm
		≤ 2500mm	-0mm/+12mm	-0mm/+7mm	-0mm/+5mm
		≤ 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	+/-0,8mm	-0mm/+5mm	Máximo 3mm/m Para material Sem Tratamento Térmico
11mm < e ≤ 20mm	+/-1,0mm		
20mm < e ≤ 28mm	+/-1,3mm		
28mm < e ≤ 35mm	+/-1,6mm		
35mm < e ≤ 40mm	+/-1,8mm		
40mm < e ≤ 55mm	+/-2,5mm		
55mm < e ≤ 90mm	+/-3,5mm		
90mm < e ≤ 120mm	+/-3,8mm	-0mm/+10mm	
120mm < e ≤ 150mm	+/-4,5mm		
150mm < e ≤ 200mm	+/-6,0mm		
200mm < e ≤ 800mm	+/-9,0mm		

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	+/-0,8mm	-0mm/+5mm	Máximo 3mm/m Para material Sem Tratamento Térmico
11mm < e ≤ 20mm	+/-1,0mm		
20mm < e ≤ 28mm	+/-1,3mm		
28mm < e ≤ 35mm	+/-1,6mm		
35mm < e ≤ 40mm	+/-1,8mm		
40mm < e ≤ 55mm	+/-2,5mm		
55mm < e ≤ 90mm	+/-3,5mm	-0mm/+10mm	
90mm < e ≤ 120mm	+/-3,8mm		
120mm < e ≤ 150mm	+/-4,5mm		
150mm < e ≤ 200mm	+/-6,0mm		
200mm < e ≤ 300mm	+/-9,0mm		

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

