

Baixo, Médio e Alto Carbono

Normas Gerais de Tolerância de Relaminados / NBR 6353:2014



Tolerâncias Normais e Restritas na Espessura de Tiras Relaminadas

Dimensões em mm.

Espessura	Afastamentos superior e inferior na espessura em função da largura nominal (L)					
	L ≤ 125			125 < L ≤ 700		
	Normal	Restrita	Super Restrita	Normal	Restrita	Super Restrita
Nominal (e)						
0,10 < e < 0,15	± 0,010	± 0,008	± 0,005	± 0,015	± 0,012	± 0,010
0,15 < e < 0,25	± 0,015	± 0,012	± 0,008	± 0,020	± 0,015	± 0,010
0,25 < e < 0,40	± 0,020	± 0,015	± 0,010	± 0,025	± 0,020	± 0,012
0,40 < e < 0,60	± 0,025	± 0,020	± 0,012	± 0,030	± 0,025	± 0,015
0,60 < e < 1,00	± 0,030	± 0,025	± 0,015	± 0,035	± 0,030	± 0,020
1,00 < e < 1,50	± 0,035	± 0,030	± 0,020	± 0,040	± 0,035	± 0,025
1,50 < e < 2,50	± 0,045	± 0,035	± 0,025	± 0,050	± 0,040	± 0,030
2,50 < e < 4,00	± 0,050	± 0,040	± 0,030	± 0,060	± 0,050	± 0,035
4,00 < e < 6,00	± 0,060	± 0,050	± 0,035	± 0,070	± 0,055	± 0,040
6,00 < e < 8,00	± 0,075	± 0,060	± 0,040	± 0,085	± 0,060	± 0,045

Tolerâncias Normais e Restritas na largura de tiras relaminadas com bordas aparadas, redondas e com cantos arredondados

Dimensões em mm.

Espessura	Afastamentos superior e inferior na espessura em função da largura nominal (L)											
	L ≤ 80		80 < L ≤ 125		125 < L ≤ 250		250 < L ≤ 300		300 < L ≤ 400		400 < L ≤ 700	
	Normal	Restrita	Normal	Restrita	Normal	Restrita	Normal	Restrita	Normal	Restrita	Normal	Restrita
Nominal (e)												
0,10 < e < 0,60	0,250	0,150	0,350	0,150	0,450	0,200	0,550	0,250	0,700	0,300	0,900	0,400
0,60 < e < 1,00	0,350	0,150	0,450	0,200	0,550	0,250	0,650	0,300	0,800	0,400	1,100	0,500
1,00 < e < 2,00	0,450	0,200	0,550	0,250	0,700	0,300	0,850	0,400	1,000	0,450	1,300	0,600
2,00 < e < 3,00	0,550	0,250	0,700	0,300	0,900	0,350	1,000	0,450	1,200	0,550	1,600	0,700
3,00 < e < 4,00	0,700	0,300	0,900	0,300	1,200	0,450	1,300	0,650	1,500	0,800	1,800	1,000
4,00 < e < 5,00	0,900	0,400	1,100	0,500	1,300	0,650	1,500	0,850	1,800	1,100	2,200	1,100
5,00 < e < 8,00	1,500	0,750	1,700	0,800	1,900	0,800	2,000	1,100	2,100	1,200	2,500	1,200

- Notas:
- (1) Afastamento inferior: zero
 - (2) No pedido de compra podem ser estabelecidos afastamentos superior e inferior diferentes dos valores da tabela, desde que a tolerância total corresponda aos valores da tabela.
 - (3) Para bordas naturais, a tolerância deve ser previamente acordada.

Tolerâncias Normais e Tolerâncias Restritas no empeno lateral de tiras relaminadas

Dimensões em mm.

Largura	Empeno lateral permissível	
	Tolerância normal	Tolerância restrita
Nominal (L)		
≤ 25	5,0	2,0 ¹
25 < L ≤ 40	3,5	1,5 ¹
40 < L ≤ 125	2,5	1,3
125 < L ≤ 700	2,0	1

¹ Válidos somente para espessura igual ou inferior a 1,00 mm.

Tolerâncias Normais e Tolerâncias Restritas para abaulamento transversal de tiras relaminadas

Dimensões em mm.

Estado de fornecimento	Abaulamento transversal	
	Tolerância normal	Tolerância restrita
Sem laminação após recozimento	1,2%	-
Com laminação após recozimento	0,6%	-
Temperado e revenido	0,3%	0,2%

Nota: O valor do abaulamento deve ser obtido através da multiplicação entre a largura

Tipos de Acabamentos de Bordas

Bordas / Nomenclaturas (Designação NBR)*	Natural	Quebrada	Aparada	Redonda
	Arredondada	Chanfrada	Rebarbada	Quadrada/ Retificada

Nota: As bordas acima, podem ser aplicadas em diversos tipos de ligas e propriedades. (Consulte o nosso depto. técnico.)

Aços Ligados

Características Mecânicas / NBR 6662:2008



O PRODUTO
QUE VOCÊ
USA TEM
NOSSO AÇO.



Grau	Classe	Limite de	Dureza máx.	
			HRb	HRc
4126	RS	610	90	-
	RS - RL	650	93	-
	CO	540	85	-
	CO - RL	580	88	-
4136	RS	650	93	-
	RS - RL	690	95	-
	CO	580	88	-
	CO - RL	610	90	-
4141	RS	690	95	-
	RS - RL	740	98	-
	CO	610	90	-
	CO - RL	650	93	-
4150	RS	690	95	-
	RS - RL	740	98	-
	CO	610	90	-
	CO - RL	650	93	-
5116	RS	580	88	-
	RS - RL	610	90	-
	CO	490	80	-
	CO - RL	540	85	-
6151 e 6158	RS	740	96	-
	RS - RL	770	100	-
	CO	650	93	-
	CO - RL	690	95	-
8620	RS	580	88	-
	RS - RL	610	90	-
	CO	490	80	-
	CO - RL	540	85	-
8640	RS	690	95	-
	RS - RL	740	98	-
	CO	610	90	-
	CO - RL	650	93	-
8660	RS	740	98	-
	RS - RL	770	100	-
	CO	650	93	-
	CO - RL	690	95	-

Nota 1: Requisitos de dobra podem ser estabelecidos na ordem de compra para os aços ligados, como também para tiras temperada e revenidas.

Nota 2: Os valores da dureza Rockwell, escala C, das classes L referem-se às máximas durezas conseguidas por encruamento parcial. O cliente deve indicar expressamente no pedido a faixa de dureza que deseja (faixa mínima de cinco pontos); por acordo prévio entre produtor e comprador.

Nota 3: Tanto para os aços-carbono como para os aços ligados, a título de equivalência da composição e suas qualidades entre associações e instituições internacionais de normalização podem ser encontradas na ABNT NBR NM 87, porém qualquer alteração deve ser acordada.

Acabamento de Superfície	Brilhante	Acetinado*	Fosco	Rugoso
Rugosidade (μm RA)	0,10 a 0,60	0,80 a 1,20	0,60 a 1,50	1,50 min

* Especificação Armco

Consulte sempre nosso departamento técnico. Você vai se surpreender.

www.armco.com.br

Aços Ligados



O PRODUTO
QUE VOCÊ
USA TEM
NOSSO AÇO.



	IF		16MnCr5		15B28H		15B36 Mod		D6A		1060 Mod		1080 Mod	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
%C	-	0,020	0,140	0,190	0,270	0,340	0,270	0,340	0,420	0,550	0,570	0,620	0,740	0,800
%Mn	-	0,250	1,000	1,300	1,000	1,500	1,200	1,500	0,600	0,900	0,600	0,800	0,300	0,450
%Si	-	-	0,150	0,400	-	-	-	-	0,100	0,300	0,150	0,360	0,030	0,100
%Cr	-	0,020	0,800	1,100	-	-	-	-	0,800	1,200	0,200	0,350	0,400	0,550
%P	-	0,020	-	0,035	-	0,030	-	0,025	-	0,020	-	0,020	-	0,020
%S	-	-	-	0,035	-	0,050	-	0,010	-	0,015	-	0,006	-	0,06
%Ni	-	-	-	-	-	-	-	-	0,400	0,800	-	0,150	-	0,150
%Mo	-	-	-	-	-	-	-	-	0,800	1,200	-	-	-	0,060
%V	-	-	-	-	-	-	-	-	0,050	0,200	-	-	-	0,150
%Ti	-	0,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,020
%N	-	-	-	-	-	-	-	0,008	-	-	-	-	-	-
%B	-	-	-	-	0,0005	0,006	0,002	0,005	-	-	-	-	-	-
%Al	0,010	-	-	-	-	-	0,010	0,050	-	-	0,015	0,035	0,020	0,040

	4141 ⁴		4151 Mod ³		6150 + Mo		6153 ¹		6158 ²		8660 Mod	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
%C	0,38	0,45	0,500	0,560	0,48	0,53	0,500	0,550	0,570	0,620	0,610	0,720
%Mn	0,60	0,90	0,550	0,750	0,70	0,90	0,800	1,100	0,800	1,100	0,300	0,500
%Si	0,20	0,35	0,150	0,350	0,15	0,35	0,150	0,350	0,150	0,300	0,200	0,350
%Cr	0,90	1,20	1,000	1,200	0,80	1,10	0,900	1,200	0,900	1,200	0,200	0,350
%P	0,020	máx.	-	0,020	0,025	máx.	-	0,025	-	0,020	-	0,020
%S	0,008	máx	-	0,006	0,008	máx.	-	0,006	-	0,006	-	0,006
%Ni	0,15	máx	-	0,150	0,25	máx.	-	0,150	-	0,150	0,200	0,350
%Mo	0,15	0,25	0,200	0,300	0,40	0,60	-	0,060	-	0,060	0,080	0,150
%V	-	-	-	-	0,15	0,25	0,100	0,150	0,150	0,200	-	-
%Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
%N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
%B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
%Al	0,020	0,060	0,020	0,050	0,015	0,045	-	0,015	-	0,015	0,020	0,050

(1) Similar ao aço 50CrV4

(2) Similar ao aço 58CrV4

(3) Similar ao aço 50CrMo4

(4) Similar ao aço 42CrMo4

Consulte sempre nosso departamento técnico. Você vai se surpreender.

www.armco.com.br