

Aço alto teor carbono: Temperado martensítico (+QT)

Composição química

Classificação simbólica	Classificação numérica	Norma Europeia (EN)	Composição química							
			C	Si	Mn	P máx.	S máx.	Cr	V	Ni
C60S	1.1211	EN 10132-4	0,57 - 0,65	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,025	0,025	máx. 0,40	-	máx. 0,40
C67S	1.1231	EN 10132-4	0,65-0,73	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,025	0,025	máx. 0,40	-	máx. 0,40
C75S	1.1248	EN 10132-4	0,70-0,80	0,15 - 0,35	0,60 - 0,90	0,025	0,025	máx. 0,40	-	máx. 0,40
51CrV4	1.8159	EN 10132-4	0,47 - 0,55	máx. 0,40	0,70 - 1,10	0,025	0,025	0,90 - 1,20	0,10 - 0,25	máx. 0,40

Equivalências

Classificação simbólica	Classificação numérica	Norma Europeia (EN)	Equivalências internacionais aproximadas						
			EUA (AISI)		Japão (JIS)		China (GB)		
C60S	1.1211	EN 10132-4:2000							
C67S	1.1231	EN 10132-4:2000	1065	A682/684	S65C-CSP	G4802	70		GB/T 1222
C75S	1.1248	EN 10132-4:2000	1074	A682/684	-	-	-		-
51CrV4	1.8159	EN 10132-4:2000	6150	A505/506	SUP 10	G4802	50CrVA		GB/T 1222

Características mecânicas

Classificação simbólica	Classificação numérica	Norma Europeia (EN)	Propriedades mecânicas e requisitos de dureza		Valores de dureza Rockwell dos aços para molas
			Temperado e revenido (+QT) d		Temperado e revenido (+QT)
			Rm N/mm ²	HV	HRC
C60S	1.1211	EN 10132:2021	1150 - 1750	345 - 530	35 - 51,5
C67S	1.1231	EN 10132:2021	1200 - 1900	370 - 580	38,5 - 54
C75S	1.1248	EN 10132:2021	1200 - 1900	370 - 580	38,5 - 54
51CrV4	1.8159	EN 10132:2021	1200 - 1800	370 - 550	38,5 - 52,5

Nota: possibilidade de especificar os valores de dureza ou resistência à tração, mas não os dois. Se não for especificado qualquer dos valores, o valor predefinido será o de resistência à tração.

A especificação de resistência/dureza deve situar-se num intervalo de 150 N/mm² ou 50 HV, salvo acordo comercial expresso.

Acabamentos

EN 10132

Acabamento	Descrição	Rugosidad
Óxido cinzento/azul	Não polido	<p>Ra ≤ 0,6 um</p> <p>Os requisitos de rugosidade podem ser acordados aquando do pedido de uma cotação de encomenda.</p>
Temperado brilhante	Não polido	
Polido	Obtido através de desbaste fino, escovagem abrasiva ou outros procedimentos.	
Polido e colorido	De cor azul ou amarela devido à oxidação por tratamento térmico.	

Tolerâncias

TOLERÂNCIAS DE ESPESSURA

A) Tolerancias de espesor especificado para flejes laminados en frío y flejes en tiras obtenidos de flejes de precisión de ancho de laminación w.

Conforma a Norma EN 10140:2006

Espessura Nominal t		Tolerâncias de espessura conforme EN 10140 para larguras nominais W de					
		<125			≥ 125 Y <600		
>	≤	A normal	B fina	C precisa	A normal	B fina	C precisa
-	0,10	± 0,008	± 0,006	± 0,004	± 0,010	± 0,008	± 0,005
0,10	0,15	±0,010	± 0,008	± 0,005	± 0,015	± 0,012	± 0,010
0,15	0,25	±0,015	± 0,012	± 0,008	± 0,020	± 0,015	± 0,010
0,25	0,40	± 0,020	± 0,015	± 0,010	± 0,025	± 0,020	± 0,012
0,40	0,60	± 0,025	± 0,020	± 0,012	± 0,030	± 0,025	± 0,015
0,60	1,00	± 0,030	± 0,025	± 0,015	± 0,035	± 0,030	± 0,020
1,00	1,50	± 0,035	± 0,030	± 0,020	± 0,040	± 0,035	± 0,025
1,50	2,50	± 0,045	± 0,035	± 0,025	± 0,050	± 0,040	± 0,030
2,50	4,00	± 0,050	± 0,040	± 0,030	± 0,060	± 0,050	± 0,035
4,00	6,00	± 0,060	± 0,050	± 0,035	± 0,070	± 0,055	± 0,040

Medidas em mm.

TOLERÂNCIAS DE LARGURA

Tolerâncias de largura para fitas com extremidades cortadas		Tolerancias de corte estándar para VINCO ¹⁾				Tolerâncias de largura para larguras nominais conforme a Norma EN 10140 de:					
Espessura nominal <i>t</i>		3-15	15-50	50-150	>150	<125		≥ 125 and <250		≥250 and <600	
≥	<					A	B	A	B	A	B
0,1	0,4	± 0,075 ²⁾	± 0,075 ²⁾	± 0,075 ²⁾	± 0,10 ²⁾	± 0,15	± 0,10	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18
0,4	0,7	± 0,085	± 0,09	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,10	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18
0,7	1,0	± 0,085 ³⁾	± 0,09 ³⁾	± 0,10 ³⁾	± 0,12 ³⁾	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20
1,0	1,5	± 0,10 ⁴⁾	± 0,10 ⁴⁾	± 0,10 ⁴⁾	± 0,15 ⁴⁾	± 0,20	± 0,13	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20
1,5	2,5	sob acordo comercial	± 0,13 ⁵⁾	± 0,15 ⁵⁾	± 0,16 ⁵⁾	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,20
2,5	2,6	sob acordo comercial	sob acordo comercial	± 0,16	± 0,175	± 0,25	± 0,18	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25
2,6	4,1	sob acordo comercial	sob acordo comercial	± 0,16	± 0,175	± 0,30	± 0,20	± 0,35	± 0,25	± 0,40	± 0,30
4,1	6,1	sob acordo comercial	sob acordo comercial	± 0,16	± 0,175	± 0,35	± 0,25	± 0,40	± 0,30	± 0,45	± 0,35

Medidas em mm.

1) Outras tolerâncias dimensionais mais restringidas são exequíveis sob acordo comercial.

2) Incluído el valor $t= 0,4$

3) Incluído el valor $t= 1$

4) Incluído el valor $t= 1,5$

5) Incluído el valor $t= 2,5$

TOLERÂNCIAS DE COMPRIMENTO

Tolerâncias de comprimento	Tolerâncias mais restritas, exequíveis sob acordo comercial	Tolerância positiva relativamente ao comprimento nominal conforme a Norma EN 10140 para o	
$L \leq 1000$	+ 2	+ 10	+ 6
$1000 < L \leq 2500$	+0,002L	+ 0,01 L	+ 6
$L > 2500$	+0,002L	+ 0,01 L	+ 0,003 L

Medidas em mm.

TOLERÂNCIAS DE FLEXÃO

Largura nominal (W)	Tolerâncias na curvatura das extremidades mais restritas, exequíveis sob acordo comercial		Tolerâncias conforme a Norma EN 10140 na curvatura das extremidades	
	Desvio máximo 1000 mm			
	Espessura (t)		Classe A (Normal) (desvio máximo)	Classe B (FS) (Reduzida) (desvio máximo)
	$t \leq 1,20$ mm	$t > 1,20$ mm		
$3 \leq W < 6$	2,50	4,00	-	-
$6 < W \leq 10$	2,00	3,00	-	-
$10 < W \leq 20$	1,00	1,50	5,00	2,00
$20 < W < 25$	1,00	1,50	5,00	2,00
$25 \leq W < 40$	1,00	1,50	3,50	1,50
$40 \leq W < 125$	1,00	1,50	2,50	1,25
$125 \leq W \leq 350$	1,00	1,50	2,00	1,00
$350 < W < 600$	-	-	2,00	1,00

Medidas em mm.

O valor absoluto da tolerância pode ser dividido dentro desse intervalo.

ONDULAÇÃO / NIVELAMENTO LONGITUDINAL

A tolerância de nivelamento das fitas em tiras na direção de laminação deve ser de 10 mm sobre 1000 mm, no máximo. Qualquer outro requisito sobre o nivelamento deve ser objeto de acordo ao efetuar o pedido.