

# Aço baixo teor carbono: Laminado a quente - Decapado

## Composição química

Classificação simbólica	Classificação numérica	Norma europeia (EN)	Composição química					
			C máx.	Si máx.	Mn máx.	P máx.	S máx.	N máx.
DD11	1.0332	EN 10111	0,12	-	0,600	0,045	0,045	-
DD13	1.0335	EN 10111	0,08	-	0,400	0,030	0,030	-
DD14	1.0389	EN 10111	0,08	-	0,350	0,025	0,025	-
S235JR	1.0037	EN 10025	0,17	-	1,40	0,045	0,045	0,009
S355JO	1.0553	EN 10025	0,20	0,55	1,60	0,040	0,040	0,009

## Equivalências

Classificação simbólica	Classificação numérica	Norma europeia (EN)	Designações antigas	Equivalências internacionais aproximadas					
				EUA (AISI)		Japão (JIS)		China (GB)	
DD11	1.0332	EN 10111		CS Type B	A1011	SPHD/ HR 1	G3131	08	GB/T 710
DD13									
DD14									
S235JR	1.0037	EN 10025	St37-2						
S355JO	1.0553	EN 10025	St52-3U						

## Características mecânicas

Classificação simbólica	Classificação numérica	Norma europeia (EN)	PROPRIEDADES MECÂNICAS E REQUISITOS DE DUREZA						Garantia das características mecânicas <sup>1)</sup>
			ReL N/mm <sup>2</sup>		R <sub>m</sub> máx. N/mm <sup>2</sup>	Alongamento mínimo %			
			1,5 ≤ e < 2	2 ≤ e ≤ 5		L <sub>0</sub> = 80 mm		L <sub>0</sub> = 5,65 √S <sub>0</sub>	
						1,5 ≤ e < 2	> 2 ≤ e < 3		
DD11	1.0332	EN 10111	170 - 360	170 - 340	440	23	24	28	1 mês
DD13	1.0335	EN 10111	170 - 330	170 - 310	400	28	29	33	6 meses
DD14	1.0389	EN 10111	170 - 310	170 - 290	380	31	32	36	6 meses

1) A garantia e as características mecânicas referem-se à data de produção do material e caso algum estão vinculadas à data de fornecimento.

Classificação simbólica	Classificação numérica	Norma europeia (EN)	Limite elástico mínimo, R <sub>eH</sub> , em N/mm <sup>2</sup>	Resistência à tração, R <sub>m</sub> , em N/mm <sup>2</sup>		Alongamento mínimo, em %					
			Espessura nominal, em mm	Espessura nominal, em milímetros		L <sub>0</sub> = 80 mm; Espessura nominal, em mm					L <sub>0</sub> = 5,65 √S <sub>0</sub> Espessura nominal, em mm
				≤ 5	< 3	≥ 3 ≤ 5	≤ 1	> 1 ≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2	> 2 ≤ 2,5	
S235JR	1.0037	EN 10025	235	360 - 510	340 - 470	17	18	19	20	21	26
						15	16	17	18	19	24
S355JO	1.0553	EN 10025	355	510 - 680	490 - 630	14	15	16	17	18	22
						12	13	14	15	16	20

## Acabamentos

- Os produtos abrangidos pela Norma EN 10111:1998 estão aptos para o revestimento superficial.
- O tipo de revestimento deve ser indicado no momento de realizar o pedido.

## Tolerâncias

### TOLERÂNCIAS DE ESPESSURA

Espessura nominal		Tolerâncias de espessura conforme EN 10051 para larguras nominais de	
>	≤	≤ 1200	> 1200 ≤ 1500
-	2,00	± 0,13	± 0,14
2,00	2,50	± 0,14	± 0,16
2,50	3,00	± 0,15	± 0,17
3,00	4,00	± 0,17	± 0,18
4,00	5,00	± 0,18	± 0,20
5,00	6,00	± 0,20	± 0,21

Medidas em mm.

Tolerâncias de espessura para folha/chapa metálica com uma resistência normal à deformação a elevadas temperaturas (categoria A).

## TOLERÂNCIAS DE LARGURA

Tolerâncias de largura para fitas com extremidades cortadas <sup>1)</sup>

		Tolerancias de corte estándar para VINCO <sup>1)</sup>				Tolerâncias de largura para larguras nominais conforme EN 10051 de	
>	≤						
-	2,00	sob acordo comercial	± 0,13	± 0,15	± 0,16	± 0,17	± 0,19
2,00	2,50	sob acordo comercial	± 0,13	± 0,15	± 0,16	± 0,18	± 0,21
2,50	3,00	sob acordo comercial	sob acordo comercial	± 0,16	± 0,175	± 0,20	± 0,22
3,00	4,00	sob acordo comercial	sob acordo comercial	± 0,16	± 0,175	± 0,22	± 0,24
4,00	6,00	sob acordo comercial	sob acordo comercial	± 0,16	± 0,175	± 0,24	± 0,26

Medidas em mm.

1) Outras tolerâncias dimensionais mais restringidas sob consulta.

## TOLERÂNCIAS DE FLEXÃO

Largura nominal (W)	Tolerâncias de curvatura das extremidades sob acordo comercial	
	Desvio máximo 2000 mm Espessura (t)	
	t ≤ 1,20 mm	t > 1,20 mm
3 ≤ W < 6	10,00	15,00
6 < W ≤ 10	8,00	12,00
10 < W ≤ 20	4,00	6,00
20 < W ≤ 350	2,00	4,00

Medidas em mm.

As tolerâncias de flexão conforme EN 10051 para Fitas laminadas a quente decapadas devem ser acordadas no momento de efetuar o pedido.

## 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.