

### Escopo

Tubos de aço carbono com solda longitudinal (com costura), trefilados a frio de seção transversal circular ou outros tipos de seção, caracterizados por terem tolerâncias precisamente definidas aplicados na indústria automobilística, de móveis e indústrias gerais de engenharia.

Estado de fornecimento		
Denominação	Símbolo	Observações
Trefilado duro	+C	Sem tratamento térmico após o último passe de trefila
Trefilado macio	+LC	Após o tratamento térmico final, tem um passe de trefila com pequena deformação
Alívio de tensão	+SR	Após o último passe de trefila, tem um tratamento térmico de alívio de tensões, em uma atmosfera controlada
Recozido	+A	Após o último passe de trefila, os tubos são recozidos em uma atmosfera controlada <sup>1</sup>
Normalizado	+N	Após o último passe de trefila, os tubos são normalizados em uma atmosfera controlada <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Os tubos podem ser submetidos a tratamento térmico sem atmosfera controlada, desde que eles sejam tratados quimicamente para remoção da carepa

Grau do aço		Composição química (%)					
Nome	Nº	C (máx.)	Si (máx.)	Mn (máx.)	P (máx.)	S (máx.)	Al (mín.)
E155	1.0033	0,11	0,35	0,70	0,025	0,025	0,015
E195	1.0034	0,15	0,35	0,70	0,025	0,025	0,015
E235	1.0308	0,17	0,35	1,20	0,025	0,025	0,015
E275	1.0225	0,21	0,35	1,40	0,025	0,025	0,015
E355	1.0580	0,22	0,55	1,60	0,025	0,025	0,020

Grau do aço		Propriedades mecânicas - Valores mínimos											
Nome	Núm.	+C		+LC		+SR			+A		+N		
		RT (MPa)	A (%)	RT (MPa)	A (%)	RT (MPa)	LE (MPa)	A (%)	RT (MPa)	A (%)	RT (MPa)	LE (MPa)	A (%)
E155	1.0033	400	6	350	10	350	245	18	260	28	270 até 410	155	28
E195	1.0034	420	6	370	10	370	260	18	290	28	300 até 440	195	28
E235	1.0308	490	6	440	10	440	325	14	315	25	340 até 480	235	25
E275	1.0225	560	5	510	8	510	375	12	390	22	410 até 550	275	22
E355	1.0580	640	4	590	6	590	435	10	450	22	490 até 630	355	22

### Inspeções e ensaios

Inspeção dimensional

Inspeção visual

Propriedades mecânicas

Ensaio de achatamento  
Somente para estado de fornecimento +A e +N

Ensaio de alargamento  
Somente para estado de fornecimento +A e +N

### Dimensões e tolerâncias

Para consultar dimensões e tolerâncias, entre em contato conosco:

 (15) 3032-5700

 (15) 99965-7019 ou (15) 99846-4923

 [vendas@engetref.com.br](mailto:vendas@engetref.com.br)