

Tabela 6 - Propriedades mecânicas e tecnológicas

Diâmetro nominal d (mm)	Resistência à tração (LR) ^(A) ^(B) ^(C) (MPa)			
	ABNT 301 D ABNT 302	ABNT 316 D	ABNT 631	ABNT 304 ABNT 316 L
até 0,20	2200 a 2450	1650 a 1900	2000 a 2250	^(F)
0,21 a 0,40	2100 a 2350	1600 a 1850	1950 a 2200	^(F)
0,41 a 0,70	2000 a 2250	1600 a 1850	1850 a 2100	^(F)
0,71 a 1,00	1900 a 2150	1500 a 1750	1800 a 2050	^(F)
1,01 a 1,50	1800 a 2050	1400 a 1650	1700 a 1950	^(F)
1,51 a 2,00	1700 a 1950	1350 a 1600	1600 a 1850	^(F)
2,01 a 2,80	1600 a 1850	1300 a 1550	1500 a 1750	^(F)
2,81 a 4,00	1500 a 1750	1200 a 1450	1400 a 1650	^(F)
4,01 a 6,00	1400 a 1650	1100 a 1350	1300 a 1550	^(F)
6,01 a 8,00	1300 a 1550	1050 a 1300	-	^(F)
8,01 a 10,00	1200 a 1500	-	-	^(F)
Valores de referência para aumento de LR por revenimento (MPa) ^(E)	60 a 200 ^(D)	60 a 150 ^(D)	260 a 400 ^(D)	-
Estricção de ruptura mínima Z (%) 1,51 a 10,00		> 40		-

^(A) Após o endireitamento, a resistência à tração diminui em até 10%. Por meio de revenimento, a queda de resistência pode ser compensada.

^(B) Para arame com alta solicitação de deformação (dobras), podem ser combinados valores de resistência à tração menores.

^(C) Valores diferentes devem ser motivo de acordo prévio entre comprador e fornecedor.

^(D) Ver Figura.

^(E) Ver Tabela 7.

^(F) Nos aços ABNT 304 e ABNT 316 L, os valores de LR devem ser motivo de acordo prévio entre comprador e fornecedor, devendo ser mencionados no pedido de compra.

015674515
51725566
10

Tabela 4 - Composição química dos aços (análise de corrida)

Tipo de aço	Composição química em massa (%)								
	C máx.	Mn máx.	Si máx.	P máx.	S máx.	Cr	Ni	Mo	Al
ABNT 301 D	0,12	2,00	1,50	0,045	0,030	16,00 18,00	6,00 9,00	< 0,80	-
ABNT 302	0,15	2,00	1,00	0,045	0,030	17,00 19,00	8,00 10,00	-	-
ABNT 304	0,08	2,00	1,00	0,045	0,030	18,00 20,00	8,00 10,50	-	-
ABNT 316 D	0,07	2,00	1,00	0,045	0,030	16,50 18,50	10,50 13,50	2,00 2,50	-
ABNT 316 L	0,03	2,00	1,00	0,045	0,030	16,00 18,00	10,00 14,00	2,00 3,00	-
ABNT 631	0,09	1,00	1,00	0,045	0,030	16,00 18,00	6,50 7,75	-	0,75 1,50

Tabela 5 - Afastamentos permissíveis da análise do produto dos valores-limite da análise de corrida, conforme a Tabela 4

Elemento químico	Teor máximo permissível na análise de corrida (%)		Afastamento permissível ^(A) da análise do produto dos valores-limite da análise de corrida, conforme a Tabela 4 (%)
C	< 0,15		+ 0,01
Mn	> 1,00	< 1,00 < 2,00	+ 0,03 + 0,04
Si	> 1,00	< 1,00 < 1,50	+ 0,05 + 0,10
P		< 0,045	+ 0,005
S		< 0,030	+ 0,005
Cr	> 16,00	< 20,00	± 0,20
Ni	> 6,00 > 10,00	< 10,00 < 14,00	± 0,10 ± 0,15
Mo	> 2,00	< 0,80 < 3,00	+ 0,05 ± 0,10
Al	> 0,75	< 1,50	± 0,10

^(A) Em uma corrida, o desvio de um elemento na análise do produto pode se situar somente abaixo do valor mínimo ou acima do valor máximo da faixa indicada para análise da corrida, porém nunca ambos ao mesmo tempo.

Tabela 3 - Afastamentos admissíveis

d (mm)	Afastamento admissível (mm)	Massa aproximada kg/1000 m	d (mm)	Afastamento admissível (mm)	Massa aproximada kg/1000 m
0,07	± 0,004	0,0304	1,20	± 0,015	8,93
0,08		0,0396	1,25		9,69
0,09		0,0503	1,30		10,48
			1,40		12,16
0,10		0,0620	1,50	± 0,020	14,00
0,11		0,0750	1,60		15,90
0,12		0,0893	1,70		17,90
0,14		0,122	1,80		20,10
0,16		0,159	1,90		22,40
0,18		0,201	2,00		24,80
0,20	± 0,008	0,248	2,10		27,40
0,22		0,300	2,25		31,40
0,25		0,388	2,40		35,70
0,28		0,486			
0,30		0,558	2,50	± 0,025	39,80
0,32		0,635	2,60		41,90
0,34		0,717	2,80		48,60
0,36		0,804	3,00		55,80
0,38		0,896	3,20		63,50
0,40		0,993	3,40		71,70
0,43	± 0,010	1,15	3,60		80,40
0,45		1,26	3,80		89,60
0,48		1,43	4,00		99,30
0,50		1,55	4,25		112,00
0,53		1,74	4,50	± 0,035	126
0,56		1,95	4,75		140
0,60		2,23	5,00		155
0,63		2,46	5,30		174
0,65		2,62	5,60	± 0,050	195
0,70	± 0,015	3,04	6,00		223
0,75		3,49	6,30		246
0,80		3,97	6,50		262
0,85		4,47	7,00		304
0,90		5,03	7,50	± 0,050	349
0,95		5,60	8,00		397
1,00		6,20	8,50		447
1,05		6,84	9,00		503
1,10		7,51	9,50	± 0,050	560
			10,00		621

Aços Inoxidáveis

Especificações Técnicas

Composição Química / NBR 5601:1981

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Ni	% Cr	% Mo	Outra
301	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 2,00	≤ 0,045	≤ 0,03	6,0/ 8,0	16,0/ 18,0	-	-
302	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 2,00	≤ 0,045	≤ 0,03	8,0/ 10,0	17,0/ 19,0	-	-
304	≤ 0,08	≤ 0,75	≤ 2,00	≤ 0,045	≤ 0,03	8,0/ 10,5	18,0/ 20,0	-	-
304 L	≤ 0,03	≤ 0,75	≤ 2,00	≤ 0,045	≤ 0,03	8,0/ 12,0	18,0/ 20,0	-	-
316	≤ 0,08	≤ 0,75	≤ 2,00	≤ 0,045	≤ 0,03	10,0/ 14,0	16,0/ 18,0	2,0/ 3,0	-
316 L	≤ 0,03	≤ 0,75	≤ 2,00	≤ 0,045	≤ 0,03	10,0/ 14,0	16,0/ 18,0	2,0/ 3,0	-
321	≤ 0,08	≤ 0,75	≤ 2,00	≤ 0,045	≤ 0,03	9,0/ 12,0	17,0/ 19,0	-	5 (C+N) ₂ ≤ Ti ≤ 0,70
409	≤ 0,03	≤ 1,00	≤ 1,00	≤ 0,040	≤ 0,02	≤ 0,50	10,5/ 11,75	-	6 (C+N) ₂ ≤ Ti ≤ 0,50
410	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 1,00	≤ 0,040	≤ 0,03	-	11,5/ 13,5	-	-
420	≥ 0,15	≤ 1,00	≤ 1,00	≤ 0,040	≤ 0,03	≤ 0,75	12,0/ 14,0	0,50	-
430	≤ 0,12	≤ 1,00	≤ 1,00	≤ 0,040	≤ 0,03	≤ 0,75	16,0/18,0	-	-

Tabela de Equivalência Internacional

ABNT	UNI	SIS	JIS	AISI	BS	DIN	AFNOR
(Brasil)	(Itália)	(Suécia)	(Japão)	(EUA)	(Inglaterra)	(Alemanha)	(França)
301	X12 CrNi 1707	-	SUS 301	301	301 S 21	X12 CrNi 17.7	-
302	X10 CrNi 1809	2331	SUS 302	302	302 S 25	X12 CrNi 18.8	12 ch 18N
304	X5 CrNi 1810	2332	SUS 304	304	304 S 15	X5 CrNi 18.9	08 ch 18N
304 L	X2 CrNi 1811	2352	SUS 304 L	304 L	304 S 12	X2 CrNi 18.9	03 ch 18Ni
316	X5 CrNi Mo 1712	2347	SUS 316	316	316 S 16	X5 CrNi Mo 18.10	-
316 L	X2 CrNi Mo 1712	2348	SUS 316 L	316 L	316 S 12	X2 CrNi Ti 18.10	-
321	X5 CrNi Ti 1811	2337	SUS 321	321	321 S 12	X10 CrNi Ti 18.9	08 ch 18N10
409	-	-	-	409	409 S 17	X5 CrTi 12	-
410	X12 Cr 13	2302	SUS 410	410	410 S 21	X10 Cr 13	12 ch 13
420	X20 Cr 13	2303	SUS 420	420	420 S 37	X20 Cr 13	20 ch 13
430	X8 Cr 17	2320	SUS 430	430	430 S 15	X8 Cr 17	12 ch 17

(1) Esta tabela refere-se à equivalência entre normas apenas com o propósito de orientação, não substitui a necessidade de consulta da especificação.

Consulte sempre nosso departamento técnico. Você vai se surpreender.
www.armco.com.br

cl/c