

MOLA MECÂNICA

Arames de Alto Teor de Carbono



Belgo Bekaert Arames

ArcelorMittal



BEKAERT
better together

Pode confiar

Belgo Bekaert Arames. Qualidade que faz a diferença.



Produto

A linha de produtos de arames para mola mecânica da Belgo Bekaert Arames é indicada para aplicações de elevada exigência, como as requeridas pela indústria automotiva, de implementos agrícolas e linha branca. A Belgo Bekaert Arames é líder na produção de arames para molas no país, além de oferecer a mais extensa gama de produtos e serviços agregados.

Principais características

- Excelente endireitamento do material, possibilitando a perfeita conformação da mola.
- Características mecânicas uniformes ao longo do rolo.
- Tratamento térmico que confere homogeneidade da estrutura do material.
- Melhor acabamento superficial, proporcionando alta eficiência dos equipamentos.

Benefícios

- Maior produtividade.
- Melhor processabilidade do material.
- Assistência técnica focada no atendimento a clientes de mola mecânica.
- Ampla gama de produtos e bitolas.
- Vendedores especializados.
- Estoque estratégico para pronta-entrega.

Visite nosso site:

www.belgobekaert.com.br

Belgo Bekaert Arames



Pode confiar



Arame Claro

Norma de Arame para Mola Mecânica Claro atendida pela Belgo: EN10270-1

Os arames Alto Carbono Claro para mola mecânica são produzidos com aço utilizando matérias-primas elaboradas e puras para obtenção de uma maior qualidade e desempenho no enrolamento das molas.

Por ser um item de segurança, a Belgo Bekaert Arames aplica os mais altos padrões de qualidade e tecnologia, envolvendo fabricação do aço, trefilação e tratamento térmico.

Faixa de diâmetro:

- 0,20 mm a 12,70 mm

Ver tabela na próxima página.

ARAME CLARO - TABELA DE RESISTÊNCIA À TRAÇÃO (MPa) PARA AÇOS AO CARBONO CONFORME DIN EM 10270-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
DIÂMETRO DO ARAME		TIPOS DE ARAMES PARA MOLAS					Contração de ruptura mínima Z para os tipos de arame SL, SM, SH, DM e DH	Número mínimo de torções para os tipos de arames SL, SM, SH, DM e DH	Limite de profundidade de defeitos superficiais para os tipos DM e DH	Limite de profundidade de descarbonetação para os tipos DM e DH			
		Resistência à tração ^a		Estática		Dinâmica							
		Baixa	Média	Alta	SL (Static Low)	SM (Static Medium)					SH (Static High)	DM (Dynamic Medium)	DH (Dynamic High)
		^a Para aplicações específicas, outras resistências à tração poderão ser acordadas											
		RESISTÊNCIA À TRAÇÃO PARA TIPOS DE ARAMES											
Medida Nominal (mm)	Tolerância permitida	SL MPa	SM MPa	DM MPa	SH MPa	DH MPa	%	d	mm	mm			
$d = 0,05$	+/- 0,003					2800 a 3520	40	Teste de Enrolamento especificado em 7.4.3	-g	-g			
$0,05 < d \leq 0,06$						2800 a 3520							
$0,06 < d \leq 0,07$						2800 a 3520							
$0,07 < d \leq 0,08$						2800 a 3480							
$0,08 < d \leq 0,09$						2800 a 3430							
$0,09 < d \leq 0,10$	+/- 0,004					2800 a 3380							
$0,10 < d \leq 0,11$						2800 a 3350							
$0,11 < d \leq 0,12$						2800 a 3320							
$0,12 < d \leq 0,14$						2800 a 3250							
$0,14 < d \leq 0,16$						2800 a 3200							
$0,16 < d \leq 0,18$	+/- 0,005					2800 a 3160							
$0,18 < d \leq 0,20$						2800 a 3110							
$0,20 < d \leq 0,22$						2770 a 3080							
$0,22 < d \leq 0,25$						2720 a 3010							
$0,25 < d \leq 0,28$						2680 a 2970							
$0,28 < d \leq 0,30$	+/- 0,008		2370 a 2650	2370 a 2650	2660 a 2940	2660 a 2940							
$0,30 < d \leq 0,32$			2350 a 2630	2350 a 2630	2640 a 2920	2640 a 2920							
$0,32 < d \leq 0,34$			2330 a 2600	2330 a 2600	2610 a 2890	2610 a 2890							
$0,34 < d \leq 0,36$			2310 a 2580	2310 a 2580	2590 a 2870	2590 a 2870							
$0,36 < d \leq 0,38$			2290 a 2560	2290 a 2560	2570 a 2850	2570 a 2850							
$0,38 < d \leq 0,40$			2270 a 2550	2270 a 2550	2560 a 2830	2560 a 2830							
$0,40 < d \leq 0,43$			2250 a 2520	2250 a 2520	2530 a 2800	2530 a 2800							
$0,43 < d \leq 0,45$			2240 a 2500	2240 a 2500	2510 a 2780	2510 a 2780							
$0,45 < d \leq 0,48$			2220 a 2480	2220 a 2480	2490 a 2760	2490 a 2760							
$0,48 < d \leq 0,50$			2200 a 2470	2200 a 2470	2480 a 2740	2480 a 2740							
$0,50 < d \leq 0,53$	+/- 0,010		2180 a 2450	2180 a 2450	2460 a 2720	2460 a 2720							
$0,53 < d \leq 0,56$			2170 a 2430	2170 a 2430	2440 a 2700	2440 a 2700							
$0,56 < d \leq 0,60$			2140 a 2400	2140 a 2400	2410 a 2670	2410 a 2670							
$0,60 < d \leq 0,63$			2130 a 2360	2130 a 2360	2390 a 2650	2390 a 2650							
$0,63 < d \leq 0,65$			2120 a 2370	2120 a 2370	2380 a 2640	2380 a 2640							
$0,65 < d \leq 0,70$	+/- 0,015		2090 a 2350	2090 a 2350	2360 a 2610	2360 a 2610							
$0,70 < d \leq 0,75$			2070 a 2320	2070 a 2320	2330 a 2580	2330 a 2580							
$0,75 < d \leq 0,80$			2050 a 2300	2050 a 2300	2310 a 2560	2310 a 2560							
$0,80 < d \leq 0,85$			2030 a 2280	2030 a 2280	2290 a 2530	2290 a 2530							
$0,85 < d \leq 0,90$			2010 a 2260	2010 a 2260	2270 a 2510	2270 a 2510							
$0,90 < d \leq 0,95$	+/- 0,020		2000 a 2240	2000 a 2240	2250 a 2490	2250 a 2490							
$0,95 < d \leq 1,00$			1720 a 1970	1980 a 2220	1980 a 2220	2230 a 2470	2230 a 2470						
$1,00 < d \leq 1,05$			1710 a 1950	1960 a 2200	1960 a 2200	2210 a 2450	2210 a 2450						
$1,05 < d \leq 1,10$			1690 a 1940	1950 a 2190	1950 a 2190	2200 a 2430	2200 a 2430						
$1,10 < d \leq 1,20$			1670 a 1910	1920 a 2160	1920 a 2160	2170 a 2400	2170 a 2400						
$1,20 < d \leq 1,25$			1660 a 1900	1910 a 2140	1910 a 2140	2150 a 2380	2150 a 2380						
$1,25 < d \leq 1,30$			1640 a 1890	1900 a 2130	1900 a 2130	2140 a 2370	2140 a 2370						
$1,30 < d \leq 1,40$			1620 a 1860	1870 a 2100	1870 a 2100	2110 a 2340	2110 a 2340						
$1,40 < d \leq 1,50$			1600 a 1840	1850 a 2080	1850 a 2080	2090 a 2310	2090 a 2310						
$1,50 < d \leq 1,60$		+/- 0,025		1590 a 1820	1830 a 2050	1830 a 2050	2060 a 2290	2060 a 2290					
$1,60 < d \leq 1,70$			1570 a 1800	1810 a 2030	1810 a 2030	2040 a 2260	2040 a 2260						
$1,70 < d \leq 1,80$			1550 a 1780	1790 a 2010	1790 a 2010	2020 a 2240	2020 a 2240						
$1,80 < d \leq 1,90$			1540 a 1760	1770 a 1990	1770 a 1990	2000 a 2220	2000 a 2220						
$1,90 < d \leq 2,00$			1520 a 1750	1760 a 1970	1760 a 1970	1980 a 2200	1980 a 2200						
$2,00 < d \leq 2,10$		1510 a 1730	1740 a 1960	1740 a 1960	1970 a 2180	1970 a 2180							

ARAME CLARO - TABELA DE RESISTÊNCIA À TRAÇÃO (MPa) PARA AÇOS AO CARBONO CONFORME DIN EM 10270-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
DIÂMETRO DO ARAME	TIPOS DE ARAMES PARA MOLAS						Contração de ruptura mínima Z para os tipos de arame SL, SM, SH, DM e DH	Número mínimo de torções para os tipos de arames SL, SM, SH, DM e DH	Limite de profundidade de defeitos superficiais para os tipos DM e DH	Limite de profundidade de descarbonetação para os tipos DM e DH
	Resistência à tração ^a			Estática	Dinâmica					
	Baixa	SL (Static Low)		DM (Dynamic Medium)						
	Média	SM (Static Medium)		DH (Dynamic High)						
	Alta	SH (Static High)								
^a Para aplicações específicas, outras resistências à tração poderão ser acordadas										
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO PARA TIPOS DE ARAMES										
Medida Nominal (mm)	Tolerância permitida	SL MPa	SM MPa	DM MPa	SH MPa	DH MPa	%	d	mm	mm
2,10 < d ≤ 2,25	+/- 0,025	1490 a 1710	1720 a 1930	1720 a 1930	1940 a 2150	1940 a 2150	40	22	1% máx. do diâmetro do arame	1,5% máx. do diâmetro do arame
2,25 < d ≤ 2,40		1470 a 1690	1700 a 1910	1700 a 1910	1920 a 2130	1920 a 2130				
2,40 < d ≤ 2,50		1460 a 1680	1690 a 1890	1690 a 1890	1900 a 2110	1900 a 2110				
2,50 < d ≤ 2,60	1450 a 1660	1670 a 1880	1670 a 1880	1890 a 2100	1890 a 2100					
2,60 < d ≤ 2,80	1420 a 1640	1650 a 1850	1650 a 1850	1860 a 2070	1860 a 2070					
2,80 < d ≤ 3,00	1410 a 1620	1630 a 1830	1630 a 1830	1840 a 2040	1840 a 2040					
3,00 < d ≤ 3,20	+/- 0,030	1390 a 1600	1610 a 1810	1610 a 1810	1820 a 2020	1820 a 2020		16		
3,20 < d ≤ 3,40		1370 a 1580	1590 a 1780	1590 a 1780	1790 a 1990	1790 a 1990				
3,40 < d ≤ 3,60		1350 a 1560	1570 a 1760	1570 a 1760	1770 a 1970	1770 a 1970				
3,60 < d ≤ 3,80		1340 a 1540	1550 a 1740	1550 a 1740	1750 a 1950	1750 a 1950				
3,80 < d ≤ 4,00		1320 a 1520	1530 a 1730	1530 a 1730	1740 a 1930	1740 a 1930				
4,00 < d ≤ 4,25		1310 a 1500	1510 a 1700	1510 a 1700	1710 a 1900	1710 a 1900				
4,25 < d ≤ 4,50	+/- 0,035	1290 a 1490	1500 a 1680	1500 a 1680	1690 a 1880	1690 a 1880	35	12		
4,50 < d ≤ 4,75		1270 a 1470	1480 a 1670	1480 a 1670	1680 a 1860	1680 a 1860				
4,75 < d ≤ 5,00		1260 a 1450	1460 a 1650	1460 a 1650	1660 a 1840	1660 a 1840				
5,00 < d ≤ 5,30	1240 a 1430	1440 a 1630	1440 a 1630	1640 a 1820	1640 a 1820					
5,30 < d ≤ 5,60	1230 a 1420	1430 a 1610	1430 a 1610	1620 a 1800	1620 a 1800					
5,60 < d ≤ 6,00	1210 a 1390	1400 a 1580	1400 a 1580	1590 a 1770	1590 a 1770					
6,00 < d ≤ 6,30	+/- 0,040	1190 a 1380	1390 a 1560	1390 a 1560	1570 a 1750	1570 a 1750		30	11	
6,30 < d ≤ 6,50		1180 a 1370	1380 a 1550	1380 a 1550	1560 a 1740	1560 a 1740				
6,50 < d ≤ 7,00		1160 a 1340	1350 a 1530	1350 a 1530	1540 a 1710	1540 a 1710				
7,00 < d ≤ 7,50	1140 a 1320	1330 a 1500	1330 a 1500	1510 a 1680	1510 a 1680					
7,50 < d ≤ 8,00	1120 a 1300	1310 a 1480	1310 a 1480	1490 a 1660	1490 a 1660					
8,00 < d ≤ 8,50	1110 a 1280	1290 a 1460	1290 a 1460	1470 a 1630	1470 a 1630					
8,50 < d ≤ 9,00	+/- 0,045	1090 a 1260	1270 a 1440	1270 a 1440	1450 a 1610	1450 a 1610	7 h			
9,00 < d ≤ 9,50		1070 a 1250	1260 a 1420	1260 a 1420	1430 a 1590	1430 a 1590				
9,50 < d ≤ 10,00		1060 a 1230	1240 a 1400	1240 a 1400	1410 a 1570	1410 a 1570				
10,00 < d ≤ 10,50	+/- 0,050	1220 a 1380	1220 a 1380	1220 a 1380	1390 a 1550	1390 a 1550			6 h	
10,50 < d ≤ 11,00		1210 a 1370	1210 a 1370	1210 a 1370	1380 a 1530	1380 a 1530				
11,00 < d ≤ 12,00		1180 a 1340	1180 a 1340	1180 a 1340	1350 a 1500	1350 a 1500				
12,00 < d ≤ 12,50	+/- 0,070	1170 a 1320	1170 a 1320	1170 a 1320	1330 a 1480	1330 a 1480	5 h			
12,50 < d ≤ 13,00		1160 a 1310	1160 a 1310	1160 a 1310	1320 a 1470	1320 a 1470				
13,00 < d ≤ 14,00		1130 a 1280	1130 a 1280	1130 a 1280	1290 a 1440	1290 a 1440				
14,00 < d ≤ 15,00	+/- 0,080	1160 a 1260	1160 a 1260	1160 a 1260	1270 a 1410	1270 a 1410		-		
15,00 < d ≤ 16,00		1090 a 1230	1090 a 1230	1090 a 1230	1240 a 1390	1240 a 1390				
16,00 < d ≤ 17,00		1070 a 1210	1070 a 1210	1070 a 1210	1220 a 1360	1220 a 1360				
17,00 < d ≤ 18,00	+/- 0,090	1050 a 1190	1050 a 1190	1050 a 1190	1200 a 1340	1200 a 1340				
18,00 < d ≤ 19,00		1030 a 1170	1030 a 1170	1030 a 1170	1180 a 1320	1180 a 1320				
19,00 < d ≤ 20,00		1020 a 1150	1020 a 1150	1020 a 1150	1160 a 1300	1160 a 1300				

a) Para valores intermediários de diâmetros do arame, os valores especificados para o diâmetro maior serão aplicados (para força de tração, veja c).

b) É empregado para arame com medida acima de 20 mm. Quando tal arame é especificado, as partes deverão acordar sobre as propriedades e requisitos na hora da consulta e pedido.

c) Para medidas mencionadas, a tração requerida deverá ser derivada da fórmula matemática dada em A.4.

d) Para arame endireitado em barra, os valores da tração podem ser 10% inferiores. Valores de torção também são mais baixos pelo endireitamento e operação do corte.

e) 1MPa = 1N/m²

f) Para diâmetros entre 0,05 mm e 0,18 mm, uma restrita gama de tração de 300 Mpa dentro de uma gama especificada pode ser acordada.

g) Devido ao menor diâmetro do arame, medições de profundidade de defeitos ou de profundidade de descarbonetação só podem ser feitas com muita dificuldade. Por essa razão, nenhum valor máximo é especificado nesta gama de diâmetro.

h) Valores orientativos: não obrigatórios para aceitação.



Arame Bezinal®

Norma de arame Bezinal® atendida pela Belgo: EN10270-1

Bezinal®: liga de 95% zinco e 5% alumínio.
Mais de 20 anos de experiência bem-sucedida.

Faixas de diâmetros:

- Produção padrão: 1,20 a 3,70 mm
- Sob consulta: 0,60 a 1,19 / 3,71 a 4,00 mm (importação da N. V. Bekaert)

Gramaturas e resistências ao ensaio de Salt Spray		
Diâmetro	Camada ZnAl (g/m ²)	Salt Spray* (h)
< 1,20	> 40	≥ 120
≥ 1,20	> 60	≥ 240

Os materiais Bezinal® têm as mesmas especificações de resistência do material mola mecânica claro.

*Final de ensaio definido por 5% de superfície de amostra afetada pela corrosão.



Arame Becrosi® e Becarbo®

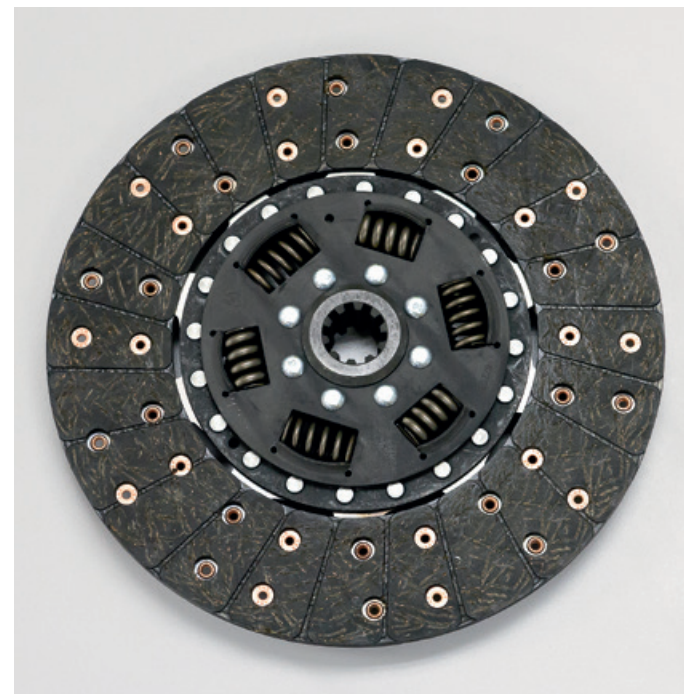
Normas de arame temperado atendidas pela Belgo

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Classe	Aplicação	Norma EN 10270-2	ASTM	Diâmetro (mm)
Becarbo® 10	Estático	FD C	A229-1	2,00 - 10,00
Becrosi® 16		FD SiCr	A401	2,00 - 8,00
Becrosi® 26	TD SiCr	Dinâmico		
Becrosi® 26T				
Becarbo 36 SCST		VD SiCr	A-877	2,00 - 7,50

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS BECROSI® 26 E 36

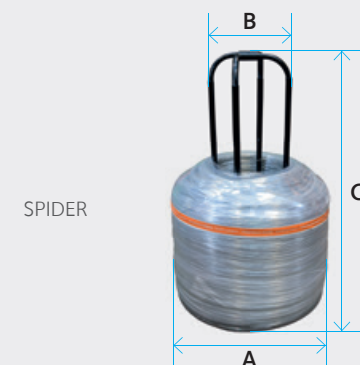
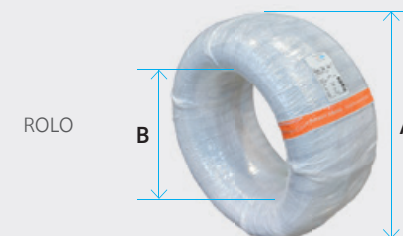
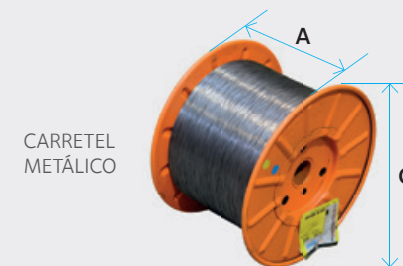
Diâmetro (mm)	R.T (kgf/mm ²)	Estricção mín. Becrosi® 26 (%)	Estricção mín. Becrosi® 36 (%)	Torção**
2,00 - 2,50	200 - 210	50	52	5/0
2,51 - 3,00	195 - 205	50	50	4/0
3,01 - 3,50	195 - 205	45	47	4/0
3,51 - 4,50	190 - 200	45	45	4/0
4,51 - 5,00	185 - 195	40	45	4/0
5,01 - 5,60	185 - 195	40	45	3/0
5,61 - 6,50	180 - 190	40	42	3/0
6,51 - 8,00	175 - 185	40	40	3/0



** O arame é preliminarmente torcido para uma direção e depois torcido em direção oposta até ocorrer a fratura.

Arames Claro, Bezinal[®], Becrosi[®] e Becarbo[®]

ACONDICIONAMENTOS							
Aplicação	Faixa de bitola (mm)	Tipo	Peso (kg)	Medida (mm)			Tipo embalagem
				A (Ø Externo)	B (Ø Interno)	C (Altura)	
Arame Claro	0,20 - 0,63	Carretel metálico	20 e 28	255	X	175	Papel kraft
	0,45 - 0,75	Rolo	60	450	235	X	Ráfia e plástico
	0,75 - 1,39	Rolo	100	570	325	X	Ráfia e plástico
	1,40 - 2,40	Rolo	200	720	380	X	Ráfia e plástico
	2,00 - 3,80	Rolo	250	850	550	X	Stretch e polipropileno
		Spider	750	850	550	1100	
	3,80 - 8,00	Rolo	250	850	550	X	Stretch polipropileno
		Spider	750	850	550	1100	
	8,00 - 12,70	Rolo	250	850	550	X	Stretch polipropileno
Spider		750	850	550	1100		
5,00 - 10,50	Spider	1100	1000	700	1100		
Arame Bezinal [®]	1,30 - 3,70	Rolo	250	800	500	X	Stretch e polipropileno
		Spider	750	800	500	1100	
Arame Becrosi [®] / Becarbo [®]	2,00 - 6,00	Spider	500 - 1000 2000	1510	1070	1420	Ráfia e plástico
	6,01 - 10,00	Spider	500 - 1000 2000	1900	1510	800	Ráfia e plástico



www.belgobekaert.com.br
0800 727 2000

Acompanhe-nos nas redes sociais:



Belgo Bekaert Arames



Pode confiar