

### Liga 104 – Cobre Prata Elox 0,03%

O Cobre e suas ligas são o terceiro metal mais utilizado no mundo. Suas principais características são elevadas condutibilidade elétrica e térmica, resistência à corrosão e facilidade de fabricação, aliadas a elevadas resistências mecânicas e à fadiga. Seu campo de aplicações se estende a praticamente todos os segmentos de indústrias.



#### Formas de Fornecimento:

- Vergalhões
- Barras Retangulares
- Fios
- Fitas
- Perfis

#### Composição Química

- Cobre..... 99,95 % mínimo
- Oxigênio..... 10 ppm máximo
- Prata..... 0,027% mínimo

Densidade a 20°C (g/cm <sup>3</sup> )	Ponto de Fusão (°C)	Coeficiente Médio de Expansão Térmica (20 - 300°C) (10 <sup>-6</sup> °C)	Condutibilidade Elétrica Volumétrica a 20°C (%I.A.C.S)	Condutibilidade de Térmica a 20°C (cal / cm s °C)	Calor Específico a 20°C (cal/ g °C)	Resistividade Elétrica a 20°C (ohm mm <sup>2</sup> / m)	Módulo de Elasticidade a 20°C (MPa)	Módulo de Rigidez (Torção) a 20°C (MPa)
			Recozido			Recozido		
8,94	1083	17,7	100	0,93	0,09	0,017	115000	44000

#### Características Tecnológicas

- Faixa de Temperatura de Recozimento..... 475-750°C
- Faixa de Temperatura para Trabalho a Quente..... 750-875°C
- Conformabilidade a Quente..... Boa
- Conformabilidade a Frio..... Excelente
- Usinabilidade Relativa (Latão CLA = 100%)..... 20%

#### Métodos de Junção:

- Soldagem fraca..... Excelente
- Brasagem..... Excelente
- Soldagem Oxiacetilênica..... Razoável
- Soldagem a Arco de Carvão..... Razoável
- Soldagem a Arco com Atmosfera Protetora..... Boa
- Soldagem a Arco com Eletrodo Revestido..... Não Recomendada
- Soldagem por Resistência: A Ponto e a Disco..... Não Recomendada
- A Topo por Faísca..... Boa



### Aplicações Típicas

#### Elétricas

- Vedações vidro-metal em equipamento eletrônico, bases de transistores e retificadores, enrolamentos, incluindo condutores ocios para grandes geradores e outras máquinas rotativas pesadas, segmentos de comutador, barras para ducto, contatos e chaves interruptoras.

#### Observação

- Empregado na fabricação de coletores que trabalham com menores temperaturas.

#### Processos Utilizáveis na Transformação

- Cisalhamento, Cunjagem, Dobragem, Estampagem, Estiragem, Extrusão, Forjamento a quente, Martelagem, Prensagem, Puncionamento, Recalcamento, Recartilhamento e Rosqueamento com rolos, Repuxo.

### Propriedades Mecânicas em Temperatura Ambiente Válidas para a Forma e o Grau de Dureza Indicados

Forma	Grau de Dureza	Limite de Resistência à Tração (MPa)		Limite de Escoamento (MPa) min. A	Alongamento (%) mín. B	Faixa de Dureza Rockwell F (HRF)	Bitolas relacionadas com as propriedades indicadas (mm)
		Mínimo	Máximo				
Vergalhões	Recozido	195	255	55	25	50 máximo	Todas
	Duro	310	410	-	12	80 mínimo	Até 9,52, inclusive
	Duro	275	380	-	12	80 mínimo	Acima de 9,52 até 25,40, inclusive
	Duro	240	345	-	15	75 mínimo	Acima de 25,40 até 50,80, inclusive
	Duro	230	330	-	15	65 mínimo	Acima de 50,80 até 76,20, inclusive
	Duro	205	330	-	15	-	Acima de 76,20
Barras Retangulares	Recozido	195	255	55	25	50 máximo	Todas
	Duro	260	345	-	10	80 mínimo	Esp. até 9,52, larg. Até 101,60
	Duro	230	345	-	15	65 mínimo	Outras dimensões
Fios Retangulares	Recozido	-	-	-	35	-	A partir de 7,37
	Recozido	-	-	-	32	-	Abaixo de 7,37 até 1,30, inclusive
	Recozido	-	-	-	32	-	Abaixo de 1,30 até 0,53, inclusive
	Recozido	-	-	-	25	-	Abaixo de 0,53 até 0,28, inclusive
	Recozido	-	-	-	20	-	Até 0,28

**A** O valor indicado corresponde à carga unitária capaz de provocar uma deformação permanente de 0,5%.

**B** O valor indicado corresponde ao alongamento em 4 (quatro) vezes o diâmetro ou a espessura da amostra.

**B Obs.:** Para o formato de fios, considerar 250 mm como o comprimento ensaiado para medição de alongamento.



### Propriedades Mecânicas em Temperatura Ambiente Válidas para a Forma e o Grau de Dureza Indicados

Forma	Grau de Dureza	Limite de Resistência à Tração (MPa)		Limite de Escoamento (MPa) mín. A	Alongamento (%) mín. B	Faixa de Dureza Rockwell F (HRF)	Bitolas relacionadas com as propriedades indicadas (mm)
		Mínimo	Máximo				
Fios	Recozido	-	-	-	15	-	De 0,079 a 0,254
	Recozido	-	-	-	20	-	De 0,287 a 0,511
	Recozido	-	-	-	25	-	De 0,574 a 2,588
	Recozido	-	-	-	30	-	De 2,906 a 7,348
	Recozido	-	-	-	35	-	De 8,252 a 11,648
	1/2 Duro	365	415	-	1	-	1,024
	1/2 Duro	365	410	-	1	-	1,151
	1/2 Duro	360	410	-	1	-	1,29
	1/2 Duro	360	405	-	1	-	1,45
	1/2 Duro	355	405	-	1	-	1,628
	1/2 Duro	355	400	-	1,1	-	1,829
	1/2 Duro	350	400	-	1,1	-	2,052
	1/2 Duro	350	400	-	1,2	-	2,304
	1/2 Duro	345	395	-	1,2	-	2,588
	1/2 Duro	345	395	-	1,3	-	2,906
	1/2 Duro	340	390	-	1,3	-	3,264
	1/2 Duro	340	390	-	1,4	-	3,665
	1/2 Duro	340	385	-	1,5	-	4,115
	1/2 Duro	335	385	-	1,7	-	4,62
	1/2 Duro	335	380	-	1,9	-	5,189
	1/2 Duro	330	380	-	2,2	-	5,827
	1/2 Duro	325	370	-	2,5	-	6,543
	1/2 Duro	315	365	-	2,8	-	7,348
	1/2 Duro	310	360	-	3	-	8,252
	1/2 Duro	305	350	-	3,2	-	9,266
	1/2 Duro	295	345	-	3,6	-	10,404
	1/2 Duro	290	340	-	3,8	-	11,684
	Duro	460	-	-	1	-	De 1,024 a 1,450
	Duro	455	-	-	1	-	De 1,628 a 1,651
	Duro	455	-	-	1,1	-	De 1,829 a 2,052
	Duro	450	-	-	1,1	-	De 2,304 a 2,387
	Duro	445	-	-	1,2	-	De 2,588 a 2,906
	Duro	440	-	-	1,3	-	3,264
	Duro	435	-	-	1,3	-	De 3,404 a 3,665
	Duro	430	-	-	1,4	-	4,115
	Duro	425	-	-	1,5	-	4,191
	Duro	420	-	-	1,6	-	4,62
	Duro	415	-	-	1,7	-	5,189
	Duro	405	-	-	1,8	-	5,827
	Duro	395	-	-	2	-	6,543
Duro	385	-	-	2,2	-	7,348	
Duro	375	-	-	2,4	-	8,252	
Duro	365	-	-	2,8	-	9,266	
Duro	350	-	-	3,3	-	10,404	
Duro	340	-	-	3,8	-	11,684	

**A** O valor indicado corresponde à carga unitária capaz de provocar uma deformação permanente de 0,5%.  
**B** O valor indicado corresponde ao alongamento em 4 (quatro) vezes o diâmetro ou a espessura da amostra.  
**B Obs.:** Para o formato de fios, considerar 250 mm como o comprimento ensaiado para medição de alongamento.



Forma	Grau de Dureza	Limite de Resistência à Tração (MPa)		Faixa de Dureza C			
				Rockwell F (HRF)		Rockwell 30-T (HR30T)	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Fitas	Recozido	-	-	-	-	65	-
	1/8 Duro	220	275	54	82	-	49
	1/4 Duro	235	295	60	84	18	51
	1/2 Duro	255	315	77	89	43	57
	3/4 Duro	285	345	82	91	47	59
	Duro	295	360	86	93	54	62
	Extraduro	325	385	88	95	56	64
	Mola	345	400	91	97	60	66
	Extramola	360	-	92	-	61	-

C O comprimento ensaiado é de 50 mm.

### Normas Correspondentes:

País	Designação do material	Norma para composição Química	Vergalhões	Barras Retangulares	Fitas	Fios	Perfis	
Alemanha (DIN)	CuAg0,04(OF)	-	-	-	-	-	-	
União Européia (DIN EN)	CW017A	EN 1977	EN 13601	EN 13601	-	EN 13601	EN 13605	
			-	-	-	EN 13605	-	
Estados Unidos (ASTM)	UNS - C10400	-	B152	B187	B187	B152	B1	B187
			B187	-	-	-	B2	-
			-	-	-	-	B3	-
			-	-	-	-	B48 (Ref.)	-

A composição química e as propriedades mecânicas apresentadas foram extraídas da norma ASTM.

### Contato departamento de vendas

Fone: 11 5547-8337

vendas@coppermetal.com.br | www.coppermetal.com.br

