

Formas de Fornecimento: Vergalhões
Barras Retangulares
Fios



Termomecanica
São Paulo S.A.

Composição Química

Cobre*	Restante
Chumbo	0,050% máximo
Ferro	0,800% máximo
Zinco	1,500% máximo
Manganês	0,700% máximo
Silício	0,800-2,000%

*Incluindo Prata

Propriedades Físicas

Densidade a 20°C (g/cm³)	Ponto de Fusão (°C)	Coeficiente Médio de Expansão Térmica (20 - 300°C) (10 ⁻⁶ °C)	Condutibilidade Elétrica Volumétrica a 20°C (%I.A.C.S)	Condutibilidade Térmica a 20°C (cal / cm s °C)	Calor Específico a 20°C (cal / g °C)	Resistividade Elétrica a 20°C (ohm mm² / m)	Módulo de Elasticidade a 20°C (MPa)	Módulo de Rigidez (Torção) a 20°C (MPa)
			Recozido			Recozido		
8,75	1060	18,0	12	0,136	0,09	0,144	115000	44000

Características Tecnológicas

Faixa de Temperatura de Recozimento	475-675°C
Faixa de Temperatura para Trabalho a Quente	700-875°C
Temperatura de Solidificação	1030°C
Conformabilidade a Quente	Excelente
Conformabilidade a Frio	Excelente
Usinabilidade Relativa (Latão CLA = 100%)	30%

Métodos de Junção:

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

Aplicações Típicas

Químicas

Componentes de equipamentos para processos industriais, incluindo alambiques, tanques e autoclaves, ralos para líquidos corrosivos, tubulações e ventiladores para vapores corrosivos, equipamentos para decapagem e recuperação de cobre, sistemas de reservatórios e esgotos, arames para fabricação de telas para filtro na indústria de papel, tubos para proteção de condutores elétricos em ambiente moderadamente corrosivo.

Navais

Tubos e conexões para água de mar, elementos estruturais e acessórios para barcos, eixos de hélice, ferragens diversas.

Mecânicas

Abraçadeiras para equipamento elétrico exposto à intempérie, parafusos, pregos, porcas, rebites especiais para construções expostas e submersas, recipientes submetidos à pressão, tubulações em sistemas hidráulicos de alta pressão, molas, reservatórios de alta pressão para água quente.

Prediais

Aquecedores de água expostos à intempérie.

Processos Utilizáveis na Transformação

Cisalhamento, Cunjagem, Dobragem, Estampagem, 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), mín.	Limite de Escoamento (MPa), mín. A	Alongamento (%) B	Faixa de Dureza C D		Bítoas relacionadas com as propriedades indicadas (mm)
					Rockwell B (HRB)		
Barras Retangulares	Recozido	275	85	30	-	-	Todas
	1/2 duro	-	-	-	60	85	-
	Duro	-	-	-	65	90	-

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

B Os valores do Alongamento são baseados no comprimento do calibre de 5.65 vezes a raiz quadrada da área para as dimensões superiores a 2,5mm.

C A faixa de Dureza na escala Rockwell não é estabelecida para diâmetros inferiores a 0,50mm.

D Para os graus de dureza indicados, a faixa de dureza é demonstrada para medidas a partir de 12 mm até 50 mm.

Nota: Para barras retangulares, considerar as bitolas relacionadas referentes à espessura das barras.

Forma	Grau de Dureza	Limite de Resistência à Tração (MPa), mín.	Limite de Escoamento (MPa), mín. A	Alongamento (%) B	Faixa de Dureza C D		Bítolas relacionadas com as propriedades indicadas (mm)
					Rockwell B (HRB)		
Vergalhões	Recozido	275	85	30	-	-	Todas
	1/2 duro	380	140	11	-	-	Até 12,0, inclusive
	1/2 duro	380	140	12	60	85	Acima de 12,0 até 50,0, inclusive
	Duro	450	240	8	-	-	Até 12,0, inclusive
	Duro	450	240	10	65	90	Acima de 12,0 até 50,0, inclusive
	Extraduro	585	380	6	-	-	Até 12,0, inclusive
	Extraduro	515	310	8	75	95	Acima de 12,0 até 25,0, inclusive
	Extraduro	515	275	8	75	95	Acima de 25,0 até 38,0, inclusive

A O valor indicado corresponde à carga unitária capaz de provocar uma deformação permanente de 0,5%.
B Os valores do Alongamento são baseados no comprimento do calibre de 5,65 vezes a raiz quadrada da área para as dimensões superiores a 2,5mm.
C A faixa de Dureza na escala Rockwell não é estabelecida para diâmetros inferiores a 0,50mm.
D Para os graus de dureza indicados, a faixa de dureza é demonstrada para medidas a partir de 12 mm até 50 mm.
Nota: Para barras retangulares, considerar as bitolas relacionadas referentes à espessura das barras.

Forma	Grau de Dureza	Limite de Resistência à Tração (MPa)		Alongamento (%) G
		Mínimo	Máximo	
Fios	Recozido	260	380	40
	1/8 duro	345	450	20
	1/4 duro	415	515	15
	1/2 duro	515	655	10
	Duro E	620	760	8
	Mola F	690	-	6

E O grau de dureza relacionado geralmente não está disponível para diâmetros acima de 12mm.
F O grau de dureza relacionado geralmente não está disponível para diâmetros acima de 6mm.
G O comprimento ensaiado é de 50 mm, para fios de diâmetro acima de 12mm.

Normas Correspondentes:

País	Designação do material	Norma para composição Química	Vergalhões	Barras Retangulares	Fios	Perfis
Alemanha (DIN)	CuSi1	-	-	-	-	-
União Européia (DIN EN)	CW115C	EN 12166	-	-	EN 12166	-
Estados Unidos (ASTM)	UNS - C65100	B98	B98	B98	B99	B98
		B99	-	-	-	-

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



Termomecanica São Paulo S.A.

ISO 9001 : 2000

Av. Caminho do Mar, 2652 - Rudge Ramos
 CEP 09611-900 - São Bernardo do Campo - SP
 Tel: (11) 4366-9777 - Fax: (11) 4366-9722
 vendas@termomecanica.com.br
 www.termomecanica.com.br