

Formas de Fornecimento: Vergalhões
Barras Retangulares
Fios
Fitas, Chapas, Tiras e Discos
Tubos



Termomecanica
São Paulo S.A.

Composição Química

Cobre 68,5-71,5 %
Chumbo 0,070% máximo
Ferro 0,050% máximo
Zinco Restante

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		
8,53	955	19,9	28	0,29	0,09	0,062	110000	40000

Características Tecnológicas

Faixa de Temperatura de Recozimento 425-750°C
Faixa de Temperatura para Trabalho a Quente 725-850°C
Temperatura de Solidificação 915°C
Conformabilidade a Quente Razoável
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 Razoável
Soldagem a Arco com Eletrodo Revestido Não Recomendada
Soldagem por Resistência: A Ponto e a Disco Boa
A Topo por Faísca Boa

Aplicações Típicas

Químicas

Permutadores de calor para água doce e limpa, evaporadores e aquecedores de caldo em usinas de açúcar, corpos de extintor de incêndio.

Elétricas

Estojes para faroletes, refletores, soquetes e receptáculos para lâmpadas.

Diversas

Correntes, ilhoses, colchetes, dobradiças, telas de arame, escovas de arame.

Mecânicas

Peças obtidas por estampagem profunda e repuxo, tais como: cartuchos, instrumentos musicais, tubos e reservatórios para radiadores de automóvel, componentes de carburador, arames para reforço das guarnições de freio e embreagem, peças obtidas por recalamento a frio, tais como: rebites e parafusos, peças obtidas por estampagem de tiras.

Processos Utilizáveis na Transformação

Cisalhamento, Cunhagem, Dobragem, Estampagem, Estiragem, Extrusão, Forjamento a quente, Martelagem, Prensagem, Puncionamento, Recalamento, 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) <i>A</i>	
		Mínimo	Máximo
Fios	1/8 duro	345	450
	1/4 duro	425	530
	1/2 duro	545	650
	3/4 duro	635	740
	Duro <i>B</i>	705	805
	Extraduro <i>C E</i>	795	890
	Mola <i>D E</i>	830	-

A Os valores indicados correspondem ao Limite de Resistência à Tração para fios redondos, quadrados e sextavados com diâmetro ou distância entre as faces paralelas de 0,50mm e acima.
B O grau de dureza relacionado geralmente não está disponível para diâmetros acima de 13mm.
C O grau de dureza relacionado geralmente não está disponível para diâmetros acima de 10mm.
D O grau de dureza relacionado geralmente não está disponível para diâmetros acima de 6mm.
E O grau de dureza relacionado não está disponível para fios quadrados.
Obs.: Para o Grau de Dureza Recozido, considerar o limite de resistência à tração de aprox. 320MPa.

Forma	Grau de Dureza	Limite de Resistência à Tração (MPa)		Faixa de Dureza E							
				Rockwell B (HRB)				Rockwell 30-T (HR30T)			
				0,50 - 0,90mm, incl.		Acima de 0,90mm		0,30 - 0,70mm, incl.		Acima de 0,70mm	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo		
Fitas e Fios Retangulares	1/4 duro	340	405	40	61	44	65	43	57	46	60
	1/2 duro	395	460	60	74	63	77	56	66	58	68
	3/4 duro	440	510	72	79	75	82	65	70	67	72
	Duro	490	560	79	84	81	86	70	73	71	74
	Extraduro	570	635	85	89	87	91	74	76	75	77
	Mola	625	690	89	92	90	93	76	78	76	78
	Extramola	655	715	91	94	92	95	77	79	77	79

E A faixa de dureza na escala Rockwell F é estabelecida para espessuras a partir de 0,50 mm; na escala superficial Rockwell 30-T, é aplicada para materiais com espessuras a partir de 0,30 m.

Forma	Grau de Dureza	Diâmetro Externo (mm)	Espessura da Parede (mm)	Limite de Resistência à Tração (MPa)	Faixa de Dureza	
					Escala	Valor
Tubos	Recozimento Profundo	Todos	Até 0,80, inclusive	-	30 T	40 máx.
	Recozimento Profundo	Todos	Acima de 0,80	-	F	80 máx.
	Recozimento Leve	Todos	Até 0,80, inclusive	-	30 T	60 máx.
	Recozimento Leve	Todos	Acima de 0,80	-	F	90 máx.
	1/2 duro F	Todos	Todas	370 mín.	30 T	53 mín.
	Duro G	Acima de 25,0, inclusive	De 0,50 a 3,0, inclusive	455 mín.	30 T	70 mín.
	Duro G	De 25,0 a 50,0, inclusive	De 0,90 a 5,0, inclusive	455 mín.	30 T	70 mín.
Duro G	De 50,0 a 100,0, inclusive	De 1,5 a 6,0, inclusive	455 mín.	30 T	70 mín.	

*F O Grau de Dureza 1/2 duro é aplicado para uso geral.
G O Grau de Dureza Duro é disponível somente para tubos redondos.*

Exigências para Materiais Recozidos - Tamanho de Grão para Fitas no Grau de Dureza Indicado

Tamanho de Grão (mm)		Faixa de Dureza	
Mínimo	Máximo	Rockwell F (HRF)	
		Mínimo	Máximo
0,250 máximo		72	85
0,015	0,035	67	79
0,025	0,050	65	76
0,035	0,070	61	73
0,050	0,120	52	67
0,070 mínimo		50	62

Normas Correspondentes:

País	Designação do material	Norma para composição Química	Vergalhões e Barras Retangulares	Fitas	Tubos	Fios
Alemanha (DIN)	CuZn30	17660	17672	17670	17671	17677
União Européia (DIN EN)	CW505L	EN 1652	EN 12163	EN 1652	EN 12449	EN 12166
		-	-	EN 1654	-	-
Estados Unidos (ASTM)	UNS - 26000	B19	-	B19	B135	B134
				B36	B587	-

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