Bronze de alumínio-níquel C63000 – UNS C63000

Bronze de alumínio com níquel e ferro (NAB) para trabalho mecânico

COBRE E LIGAS DE COBRE **Usinabilidade (C36000 = 100): 30** Bronze de alumínio com ≈ 10% Al, 5% Ni e 3% Fe que alcança ≈ 690 – 810 MPa de resistência à tração em barra, com excelente resistência à corrosão em água do mar, à cavitação e ao desgaste. É uma das ligas de cobre mais resistentes sem berílio e trabalha bem em buchas, eixos e fixadores navais.

DESIGNAÇÕES

UNS	C63000
W.Nr./EN	CW307G – CuAl10Ni5Fe4
DIN	2.0966 (CuAl10Ni5Fe4)
JIS	C6301*
Comercial	NAB, CuAl10Ni5Fe4
Outras	AMS 4640; QQ-C-450; MIL-B-16166 (forjados); SAE J461/J463

NORMAS POR FORMA

Barra	ASTM B150/B150M
Forjado	ASTM B124/B124M, B283/B283M
Chapa	ASTM B171/B171M (espelhos de trocador)
Barra	ASTM F467 / F468 (porcas e parafusos)

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%) ASTM B150 (UNS C63000)

Al	Ni (+Co)	Fe	Mn	Zn	Si	Sn
9,0 – 11,0	4,0 – 5,5	2,0 – 4,0	≤ 1,5	≤ 0,30	≤ 0,25	≤ 0,20
Cu						
restante (Cu + elementos citados ≥ 99,5)						

PROPRIEDADES MECÂNICAS típicas, barra (CDA)

Extrudado a quente (M30): resistência à tração	≈ 690 MPa
Extrudado a quente (M30): limite de escoamento (0,5%)	≈ 415 MPa
Trefilado e aliviado (HR50, Ø 25 mm): resistência à tração	≈ 810 MPa
Trefilado e aliviado (HR50, Ø 25 mm): limite de escoamento (0,5%)	≈ 515 MPa
Alongamento	≈ 15%
Dureza	≈ 96 – 98 HRB
Resistência à fadiga (10^8 ciclos)	≈ 250 – 260 MPa

PROPRIEDADES FÍSICAS típicas

Densidade	7,58 g/cm³
Faixa de fusão	1.035 – 1.054 °C
Módulo de elasticidade	121 GPa
Condutividade elétrica	≈ 7% IACS
Condutividade térmica (20 °C)	≈ 39 W/m·K
Expansão térmica (20–300 °C)	16,2 µm/m·K

PROCESSAMENTO E USO

Temperatura de serviço	Mantém boa resistência mecânica até ≈ 300 – 400 °C* e resiste bem à oxidação graças à película de alumina. Uso típico do ambiente até temperaturas moderadas em água do mar.
Tratamento térmico	Recozimento a ≈ 595 – 705 °C. Trabalho a quente entre ≈ 790 e 925 °C. Não é endurecível por precipitação convencional; em serviço marinho recomenda-se recozimento de estabilização para reduzir o risco de corrosão seletiva da fase kappa*.
Soldagem	Boa soldabilidade por TIG/MIG e eletrodo revestido; solda a ponto e de topo boas. Consumíveis AWS A5.7 ERCuNiAl e A5.6 ECuNiAl*. Solda branda e oxiacetilênica não recomendadas.
Usinagem	Usinabilidade média-baixa (≈ 30, C36000 = 100); material duro e abrasivo. Usar metal duro, avanço constante e boa refrigeração.

APLICAÇÕES

- Buchas, mancais e guias de alta carga
- Eixos, hastes e componentes de bombas e válvulas em água do mar
- Parafusos, porcas e prisioneiros navais (ASTM F467/F468)
- Engrenagens, sem-fins e peças de desgaste
- Espelhos de trocadores de calor e condensadores
- Ferramentas antifaísca sem berílio

Alternativas: Bronze de alumínio fundido C95400/C95500 para peças grandes ou de forma complexa; cupro-níquel 70/30 C71500 quando a corrosão em água do mar prevalece sobre a resistência mecânica; Monel 400 ou K500 para serviço mais severo.

Fornecimento Dustre: barras, chapas, forjados sob desenho e peças usinadas, com certificado de matéria-prima EN 10204 3.1. Serviços próprios de corte, forjamento, usinagem, tratamento térmico e ensaios (tração, dureza, impacto).

NCM (Brasil): barra forjada 7407.29.10 · chapa 7409.90.00. Classe fiscal: outras ligas de cobre; confirme com seu despachante.

Valores mínimos conforme a norma citada; propriedades físicas são típicas e não constituem garantia. O certificado do lote prevalece. * Valor a conferir na edição vigente da norma.