Superduplex 2507 / F53 / S32750

Aço inox superduplex 2507 / F53 (UNS S32750, 1.4410)

SUPERDUPLEX **PREN: ≥ 40 exigido em compras (pelos mínimos da ASTM pode dar ~38)** O superduplex 2507 é o inox austeno-ferrítico UNS S32750 (cerca de 50/50 de ferrita e austenita), com 24–26 % Cr, 3–5 % Mo e 0,24–0,32 % N, feito para PREN ≥ 40 e limite de escoamento de 550 MPa, o dobro dos austeníticos. Em forjados e flanges é o ASTM A182 F53; na EN, 1.4410; no fundido, o grau 5A (CE3MN). O F55 (S32760, Zeron 100) é outro superduplex, com cobre e tungstênio, e tem página própria.

DESIGNAÇÕES

UNS	S32750; fundido equivalente J93404 (5A)
ASTM forjado	F53 (S32750)
EN / W.Nr.	1.4410 X2CrNiMoN25-7-4; fundido 1.4469 GX2CrNiMoN26-7-4
Nomes comerciais	SAF 2507 (Alleima), Forta SDX 2507 (Outokumpu), UR 2507
JIS	SUS327L1 (≈ S32750)*
GB	022Cr25Ni7Mo4N / S25073 (≈ S32750)*
ABNT / SAE / AISI	Sem designação AISI/SAE; NBR 5601 sem grau correspondente*

NORMAS POR FORMA

Forjado e flange (B16.5)	A182 / SA-182 F53 (S32750)
Barra	A479 / SA-479; A276 S32750
Chapa, bobina, tira	A240 / SA-240 S32750
Tubo sem costura (linha)	A790 / SA-790 S32750
Tubo de troca térmica	A789 / SA-789 S32750
Tubo com costura	A790 (soldado); A928 (eletrofusão, classes 1–5) S32750
Conexões (butt-weld)	A815 / SA-815 WPS32750 (classes WP-S, WP-W, WP-WX, CR)*
Fundido	A890 / A995 (pressão) 5A = CE3MN (J93404)

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%) A240/A182 F53 (S32750)

C	Mn	P	S	Si	Cr	Ni
≤ 0,030	≤ 1,20	≤ 0,035	≤ 0,020	≤ 0,80	24,0–26,0	6,0–8,0
Mo	**N**					
3,0–5,0	0,24–0,32					

Outros: Cu 0,50 máx

PROPRIEDADES MECÂNICAS Forjado: A182 F53, solubilizado, ≤ 50 mm

Limite de escoamento	≥ 550 MPa (80 ksi)
Resistência à tração	≥ 800 MPa mín (116 ksi)
Alongamento	≥ 15 %
Redução de área	não especificada*
Dureza	310 HBW máx

DADOS PRINCIPAIS

PREN	≥ 40 exigido em compras (pelos mínimos da ASTM pode dar ~38)
LE / LR mín.	550 / 800 MPa (forjado até 50 mm)
Ferrita	35–55 % é a faixa usual de compra (NORSOK); a ASTM não fixa

PROCESSAMENTO E USO

Temperatura de serviço	Fragilização a 475 °C: a ferrita endurece com exposição longa entre ~300 e 525 °C, o que limita o uso contínuo a cerca de 250 °C (ASME costuma aceitar até ~315 °C)*. Baixa temperatura: tenacidade comprovada por Charpy a –46 °C (NORSOK: 45 J média / 35 J individual) ou –40 °C (A923 método B). NACE MR0175/ISO 15156-3: superduplex solubilizado é aceito com limites de pH2S, cloreto e temperatura que dependem da faixa de PREN (40–45); NACE MR0103 limita superduplex a 32 HRC; compras NORSOK costumam pedir 28 HRC / 270 HB*.
Tratamento térmico	A182 F53 / A240 S32750: Solubilizado e resfriado rápido em água ou meio líquido, 1025 °C mín (1880 °F); A240: 1025–1125 °C*. A890 / A995 5A: Solubilizado e resfriado em água, 1120 °C mín*.
Soldagem	Consumível: ER2594 (AWS A5.9), E2594 (A5.4), E2594T (A5.22); EN ISO 14343 25 9 4 N L. Gás: Ar + 2 % N2 (proteção) e Ar ou Ar + N2 na purga, para não perder nitrogênio na raiz. Pré-aquecimento: Não usado. Interpasse: Máx 100–150 °C (100 °C comum em 25Cr)*.

APLICAÇÕES

- Óleo e gás offshore: Linhas de água do mar, injeção, manifolds, umbilicais e sistemas de incêndio (NORSOK)
- Subsea: Conectores, flanges F53, hubs e válvulas em contato com água do mar
- Dessalinização (SWRO): Tubos e vasos de alta pressão com salmoura
- Química e celulose: Trocadores, bombas e equipamentos com cloretos e ácidos
- Bombas e válvulas: Corpos fundidos 5A, eixos e internos em barra A479
- Fixação: Estojos e porcas em superduplex para serviço com cloreto e H2S

Alternativas: S32750 (2507, SAF 2507, 1.4410); S32760 (Zeron 100, 1.4501); S32550 (Ferralium 255, 1.4507); S32520 (UR 52N+, Ferralium 255-SD50, 1.4507).

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 7222.30.00 · chapa 7219.21.00. Classe fiscal: aço inox; 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.