Inox 329 – UNS S32900

Aço inoxidável duplex de primeira geração 25Cr-4Ni-1,5Mo

DUPLEX **PREN (Cr+3,3Mo+16N): ≈ 26–35 pela faixa; típico ≈ 30 (1.4460 ≈ 30 pelos mínimos)** Duplex de primeira geração, sem nitrogênio especificado e com carbono até 0,08%, por isso tem mais ferrita (tipicamente 55–75%) e a ZTA de solda perde tenacidade e resistência à corrosão; o PREN fica em ~26–35 (típico ~30). Atenção: no mercado brasileiro "329", "329A" ou "329LN" é usado de forma solta para barras que podem ser o 329 verdadeiro (S32900/1.4460) ou, na prática, o duplex 2205 (S31803/S32205, 1.4462, cujo nome JIS é SUS329J3L); são materiais diferentes e o pedido deve citar UNS e norma.

DESIGNAÇÕES

UNS	S32900
W.Nr./EN	1.4460 – X3CrNiMoN27-5-2 (equivalente aproximado, com N)
DIN	X8CrNiMo27-5 (designação antiga)
JIS	SUS329J1
Comercial	AISI 329, Sanmac 329
Outras	S32950 / A182 F52 é variante com N (não é igual). SUS329J3L = 2205 e SUS329J4L = superduplex: não são equivalentes do 329

NORMAS POR FORMA

Barra	EN 10088-3 (1.4460); ASTM A276/A479 conforme disponibilidade
Forjado	Sem grau próprio na ASTM A182 (F52 = S32950)
Chapa	ASTM A240 – S32900
Tubo	ASTM A789 / A790 – S32900

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%) ASTM A240 / A789 (UNS S32900)

C	Mn	P	S	Si	Cr	Ni
≤ 0,08	≤ 1,00	≤ 0,040	≤ 0,030	≤ 0,75	23,0 – 28,0	2,0 – 5,0
Mo	**Fe**					
1,00 – 2,00	balanço					

PROPRIEDADES MECÂNICAS Solubilizado (ASTM A240 chapa; barra 1.4460 conforme EN 10088-3)

Limite de escoamento (0,2%)	≥ 485 MPa (A240) / ≥ 450 MPa (barra 1.4460)
Resistência à tração	≥ 620 MPa
Alongamento	≥ 15% (A240) / ≥ 20% (barra)
Dureza	≤ 269 HB (A240) / ≤ 260 HB (barra)
Charpy (barra 1.4460, 20 °C)	≥ 85 J

PROPRIEDADES FÍSICAS típicas

Densidade	7,8 g/cm³
Módulo de elasticidade	200 GPa
Condutividade térmica (20 °C)	15 W/m·K
Expansão térmica (20–100 °C)	13,0 µm/m·K
Ferrita (solubilizado)	55 – 75% (típico)

PROCESSAMENTO E USO

Temperatura de serviço	Uso contínuo recomendado até ~250 °C (fragilização a 475 °C da ferrita, agravada pelo alto teor de ferrita); tenacidade em baixa temperatura inferior à do 2205.
Tratamento térmico	Fornecido solubilizado (≈ 950–1.050 °C, típico) e resfriado em água. Não é endurecível por tratamento térmico.
Soldagem	Soldabilidade inferior à dos duplex com N: ZTA tende a ficar quase toda ferrítica. Usar AWS ER2209/E2209 e, em serviço corrosivo severo, solubilizar após soldagem. Sem pré-aquecimento; interpasse ≤ 150 °C.
Usinagem	Semelhante ao 2205: inferior à do 316, exige ferramenta de metal duro e corte contínuo.

APLICAÇÕES

- Eixos e componentes de bombas
- Trocadores de calor e tubos em meios com cloretos
- Equipamentos para ácido nítrico e soluções oxidantes
- Peças de válvulas e hastes
- Componentes para indústria de papel e celulose

Alternativas: Para novos projetos prefira 2205 (S32205/F60), mais tenaz e soldável com PREN ~35; para água do mar, superduplex F53/F55. Use 329 apenas para reposição de peça existente.

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.