

Duplex UNS 32304

Aço Inoxidável Duplex

DESIGNAÇÃO AMERICANA/ALEMÃ UNS 32304/ TYPE 2304/ DIN 1.4362

Composição Química

Elemento	C	Mn	Si	Cr	Ni	P	S	Cu	Mo	N
%	0,03	2,00	1,00	22,0 24,0	3,5 5,5	0,035	0,015	0,10 0,60	0,1 0,6	0,05 0,20

Valores segundo norma ASTM A240/A240M

Características Gerais

Os aços inoxidáveis duplex combinam elevada resistência mecânica e resistência à corrosão. Resultado de uma união perfeita entre os aços inoxidáveis austeníticos e os aços inoxidáveis ferríticos, estes aços combinam as melhores características de ambas as ligas, como por exemplo, imunidade à corrosão sob tensão e a boa soldabilidade. A adição de nitrogênio aos aços inoxidáveis duplex permite aumentar a tenacidade e a resistência à corrosão da ZTA (Zona Termicamente Afetada) comparativamente à do metal base na condição soldada.

Com baixo percentual de níquel em sua composição química, estes aços apresentam seu limite de escoamento muito superior aos dos aços inoxidáveis austeníticos, permitindo a concepção de projetos com espessuras mais finas e com maior resistência à corrosão. O duplex (UNS S32304/ DIN 1.4362), também conhecido como "lean duplex", é uma opção atrativa para aplicação em tanques de estocagem, tubos flexíveis, implementos rodoviários, tanques para navios e equipamentos para o segmento químico e de papel e celulose.

Condições de fornecimento*

- Formas: bobinas, tiras, chapas e blanques laminados a frio e laminados a quente

Faixa de espessura (mm)	Largura com borda natural (mm)	Largura com borda aparada (mm)
1,20 a 10,00	1040, 1240, 1270, 1320	1000, 1020, 1200, 1219, 1220, 1250, 1300
12,70 a 50,80	1040, 1240, 1270, 1320, 1540	1000, 1020, 1200, 1219, 1220, 1250, 1300, 1500, 1524

* Consultar a Aperam South America para maiores informações.

Propriedades Mecânicas

Na condição recozida, segundo norma ASTM E-8 M: amostra perpendicular ao sentido de laminação, corpo de prova com Lo = 80 mm. Valores típicos.

Limite de Escoamento 0.2% (MPa)	Limite de Resistência (MPa)	Alongamento (%)	Dureza HRB
550	730	30	87

Propriedades Físicas

Densidade	7.8 g/cm ³
Módulo de Elasticidade	200 GPa
Coefficiente de Expansão Térmica Médio de 0°C a 100°C	13.0 µm/m.°C
de 0°C a 538°C	14.0 µm/m.°C
Condutividade Térmica a 100°C	17 W/m.K
Calor Específico	450 J/kg.K
Resistividade Elétrica	0,8 µΩm
Temperatura de Fusão	1465°C

Fonte: ASM Specialty Handbook – Stainless Steels

Resistência à Corrosão

Devido ao alto teor de cromo, o aço duplex UNS 32304 apresenta boa resistência geral à corrosão, sendo que na corrosão por pites o mesmo apresenta um comportamento melhor que o AISI 316, conforme se pode observar no gráfico comparativo apresentado abaixo, representado pelo seu PREN (*Pitting Resistance Equivalent Number*) que pode ser calculado pela fórmula: $PREN = \%Cr + 3.3 \times \%Mo + 16 \times \%N$.



Além da corrosão por pites é importante ressaltar a resistência à corrosão sob tensão do aço duplex UNS 32304. Estudos comprovam que ele se destaca dentre os aços inoxidáveis austeníticos 304L e 316L em meios contendo cloreto, devido ao alto teor de cromo e baixo teor de níquel.

As informações contidas nesta publicação foram obtidas de resultados de ensaios de laboratórios e de referências bibliográficas tradicionais e respeitáveis. O comportamento dos aços inoxidáveis pode sofrer alterações devido a mudanças de temperatura, pH, teores de contaminantes e também devido ao estado de conservação de equipamentos utilizados na soldagem e na conformação. Por estas razões, as informações desta publicação devem ser utilizadas como uma referência inicial para ensaios ou para uma especificação final por parte do comprador. A Aperam South America não se responsabiliza por perdas ou prejuízos que sejam consequência do uso não adequado das informações apresentadas.

www.aperam.com

Aperam South America Av. Carandaí, 1.115 | 23º andar | 30130-915 | Belo Horizonte | MG | Brasil | Tel.: 55 (31) 3235-4200 | Fax: 55 (31) 3235-4294

Usina Praça 1º de Maio, 9 | Centro | 35180-018 | Timóteo | MG | Brasil | Tel.: 55 (31) 3849-7000 Fax: 55 (31) 3848-4699

Escritório Comercial Av. Brigadeiro Faria Lima, 1.355 | 20º andar | 01452-919 | São Paulo | SP | Brasil | Tel.: 55 (11) 3818-1700 | Fax: 55 (11) 3816-1812