Toolox 33 – aço pré-temperado de alta tenacidade

Aço-ferramenta e de engenharia da SSAB, entregue temperado e revenido a 275 – 325 HBW

AÇO LIGA **Carbono equivalente CEV (IIW): 0,65 (típico)** **Dureza nominal: ≈ 30 HRC (300 HBW)** Toolox 33 é o grau mais tenaz da família Toolox da SSAB: chapa fornecida temperada e revenida a 275 – 325 HBW (≈ 30 HRC), pronta para usinar, sem tratamento térmico depois. É usado em moldes e componentes de máquina que pedem tenacidade e estabilidade dimensional.

DESIGNAÇÕES

UNS	— (aço proprietário)
W.Nr./EN	— (aço proprietário)
Comercial	Toolox 33 (SSAB)
Outras	Mesma família: Toolox 40, Toolox 44 e Toolox 46

NORMAS POR FORMA

Chapa (6 – 130 mm)	Especificação SSAB; tolerâncias EN 10029; ultrassom EN 10160
Dureza	EN ISO 6506-1 (Brinell)

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%) composição típica publicada pela SSAB; o valor de cada corrida está no certificado

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
0,23 (típico)	1,1 (típico)	0,8 (típico)	≤ 0,011	≤ 0,003	≤ 1,60	≤ 1,0
Mo	**V**					
≤ 0,80	≤ 0,12					

PROPRIEDADES MECÂNICAS Temperado e revenido a no mínimo 590 °C (estado de fornecimento); valores mínimos garantidos pela SSAB

Dureza	275 – 325 HBW (≈ 30 HRC nominal)
Limite de escoamento Rp0,2	≥ 700 MPa
Resistência à tração	≥ 800 MPa
Alongamento A5	≥ 10 %
Charpy V a 20 °C	≥ 35 J

PROPRIEDADES FÍSICAS típicas

Densidade	≈ 7,85 g/cm³ (típico de aço liga)

PROCESSAMENTO E USO

Temperatura de serviço	Mantém as propriedades de fornecimento depois de aquecido até 590 °C, a temperatura mínima de revenido de fábrica; acima disso a SSAB não garante as propriedades.
Tratamento térmico	Fornecido temperado e revenido, com as propriedades finais: não precisa de novo tratamento. Aquecer acima de 590 °C anula as garantias da SSAB. Aceita nitretação (tipicamente a 520 °C), endurecimento superficial a laser ou por indução e revestimentos PVD feitos abaixo de 590 °C; nessas condições as propriedades do núcleo não mudam.
Soldagem	Soldável e cortável por processos térmicos, com processo de baixo hidrogênio e pré-aquecimento conforme a espessura, seguindo as recomendações de soldagem da SSAB para o Toolox. O corte a frio por jato d'água é uma alternativa ao corte térmico.
Usinagem	Usinado no estado de fornecimento com ferramentas de metal duro comuns. Como não passa por têmpera depois da usinagem e tem baixa tensão residual, a peça não empena nem precisa de retífica de correção.

APLICAÇÕES

- Moldes para plástico
- Componentes de máquina que pedem tenacidade
- Peças de engenharia com usinagem pesada e estabilidade dimensional

Alternativas: Toolox 40 e Toolox 44, da mesma família, com mais dureza; aços pré-temperados tipo P20 (1.2311) e o aço 4140 beneficiado, com dureza parecida e menos tenacidade.

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 7228.40.00 · chapa 7225.40.90. Classe fiscal: aço carbono ligado (aço liga); confirme com seu despachante.

Valores mínimos conforme a norma citada; propriedades físicas são típicas e não constituem garantia. O certificado do lote prevalece.