Toolox 46 – aço pré-temperado para trabalho a quente

Aço-ferramenta da SSAB para trabalho a quente, entregue temperado e revenido a 430 – 490 HBW

AÇO LIGA **Dureza nominal: ≈ 47 HRC (460 HBW)** Toolox 46 é o grau mais novo e mais duro da família Toolox da SSAB: fornecido temperado e revenido a 430 – 490 HBW (≈ 47 HRC), em chapa, barra e bloco forjado. Foi feito para trabalho a quente, como forjamento, fundição sob pressão e extrusão de alumínio, e chega pronto para usinar.

DESIGNAÇÕES

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

NORMAS POR FORMA

Chapa (60 – 130 mm)	Especificação SSAB; tolerâncias EN 10029; ultrassom EN 10160
Bloco forjado (170 – 320 mm)	Especificação SSAB; ultrassom EN 10228-3
Barra redonda (Ø 151 – 353 mm)	Especificação SSAB; tolerâncias EN 10060; ultrassom EN 10308
Dureza	EN ISO 6506-1 (Brinell)

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

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	V
0,34 (típico)	1,1 (típico)	0,8 (típico)	≤ 2,1	≤ 1,8	≤ 2,6	≤ 0,2

PROPRIEDADES MECÂNICAS Temperado e revenido a no mínimo 590 °C (estado de fornecimento); dureza e Charpy garantidos pela SSAB, resistência típica (a SSAB não publica mínimos de tração para este grau)

Dureza	430 – 490 HBW (≈ 47 HRC nominal)
Charpy V a 20 °C	≥ 8 J (chapa); ≥ 11 J (bloco forjado e barra)
Limite de escoamento Rp0,2 a 20 °C	1.370 MPa (típico)
Limite de escoamento Rp0,2 a 300 °C	1.170 MPa (típico)
Limite de escoamento Rp0,2 a 400 °C	1.080 MPa (típico)

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. Feito para ferramentas de trabalho a quente, que mantêm a resistência a 300 – 400 °C.
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

- Matrizes de forjamento a quente
- Moldes de fundição sob pressão
- Ferramentas de extrusão de alumínio
- Ferramentas e componentes muito solicitados a quente

Alternativas: Toolox 44, da mesma família, com um pouco menos de dureza e mais tenacidade; aços-ferramenta para trabalho a quente como H13 (1.2344), que precisam de têmpera e revenido depois da usinagem.

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.