

## Hardox® 500 Tuf

### Descrição geral do produto

Apresentamos a nova geração de chapas antidesgaste Hardox®.

O Hardox® 500 Tuf é o mais novo lançamento da linha Hardox®. Ele oferece alta resistência, extrema dureza e tenacidade garantida em uma única chapa antidesgaste. Hardox® 500 Tuf combina as melhores propriedades dos Hardox® 450 e 500. O resultado é uma chapa antidesgaste sem concorrentes no mercado.

### Faixa de dimensões

O Hardox® 500 Tuf encontra-se disponível como chapa grossa em espessuras de 4.0 – 38.1 mm e como tiras com espessuras de 3.0 - 7.0 mm. O programa de dimensões fornece informações mais detalhadas sobre as dimensões.

### Propriedades mecânicas

| Produto                      | Espessura (mm) | Dureza <sup>1)</sup> (HBW) | Força de escoamento típico (MPa), não garantido |
|------------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------------------------|
| Hardox® 500 Tuf tiras        | 3.0 - 7.0      | 475 - 505                  | 1370                                            |
| Hardox® 500 Tuf chapa grossa | 4.0 - 38.1     | 475 - 505                  | 1370                                            |

<sup>1)</sup> Dureza Brinell, HBW, de acordo com a norma EN ISO 6506-1, em uma superfície usinada de 0.5 – 3 mm abaixo da superfície. No mínimo um corpo de prova por corrida e 40 toneladas. A espessura nominal das chapas fornecidas não se desviará mais de +/- 15 mm da espessura do corpo de prova utilizado para o teste de dureza. Para chapas, o teste de dureza Brinell está de acordo com EN ISO 6506-1 em cada indivíduo / bobina de tratamento térmico. A dureza é medida em uma superfície fresada 0.3 - 2 mm abaixo da superfície.

O Hardox® é temperado em toda a espessura. A dureza mínima do núcleo é de 90 % da dureza mínima garantida da superfície.

### Propriedades de impacto

| Espessura (mm) | Teste longitudinal, energia típica de impacto, Charpy do tipo V em corpo de prova de 10x10 mm <sup>1)</sup> | Teste transversal, energia garantida de impacto, teste Charpy tipo V em corpos de prova de 10x10 mm. <sup>1)</sup> |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.0 - 8.0      | 50 J / -40 °C                                                                                               | 27 J / -40 °C                                                                                                      |
| 8.1 - 38.1     | 50 J / -40 °C <sup>2)</sup>                                                                                 | 27 J / -20 °C                                                                                                      |

<sup>1)</sup> O teste de impacto é realizado em espessuras ≥ 6 mm para chapa grossa e ≥ 3 mm para tiras. No caso de espessuras entre 3 - 11.9 mm, são utilizadas corpos de prova de Charpy tipo V de tamanho inferior. O valor mínimo especificado é proporcional à área de seção transversal do corpo de prova, comparada a uma amostra de tamanho normal (10 x 10 mm). Testes de impacto de acordo com a norma ISO EN 148, por corrida e grupo de espessura. Média de três testes.

<sup>2)</sup> Valor típico para 20 mm.

### Composição química (análise de cadinho)

| C* <sup>1)</sup> (max %) | Si* <sup>1)</sup> (max %) | Mn* <sup>1)</sup> (max %) | P (max %) | S (max %) | Cr* <sup>1)</sup> (max %) | Ni* <sup>1)</sup> (max %) | Mo* <sup>1)</sup> (max %) | B* <sup>1)</sup> (max %) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|-----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 0.30                     | 0.70                      | 1.60                      | 0.020     | 0.010     | 1.50                      | 1.50                      | 0.60                      | 0.005                    |

Aço de grãos refinados. \*) Elementos de liga intencionais.

### Carbono equivalente CET(CEV)

| Tipo de Produto  | Tiras a quente | Chapa grossa | Chapa grossa | Chapa grossa |
|------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| Espessura (mm)   | 3.0 - 7.0      | 4.0 - 16.0   | 16.1 - 25.4  | 25.5 - 38.1  |
| Max CET(CEV)     | 0.38 (0.54)    | 0.38 (0.54)  | 0.39 (0.55)  | 0.44 (0.63)  |
| CET típico (CEV) | 0.35 (0.52)    | 0.36 (0.52)  | 0.37 (0.53)  | 0.40 (0.59)  |

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40} \quad CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

## Tolerâncias

São dados mais detalhes nos catálogos da Hardox® Guarantees ou no site [www.ssab.com](http://www.ssab.com).

### Espessura

Tolerâncias de acordo com as Garantias de Espessura Hardox®. As Garantias Hardox® atendem os requisitos da norma EN 10029 Classe A oferecendo, porém, tolerâncias mais rigorosas. No caso de tiras, as garantias atendem os requisitos de 1/2 da norma EN 10051.

### Comprimento e Largura

De acordo com o programa de dimensões da SSAB. No caso de chapas grossas, as tolerâncias estão em conformidade com a norma para borda de usina da SSAB ou com as tolerâncias em conformidade com a norma EN 10 029. As tolerâncias estão em conformidade com a norma EN 10 051 para tiras, sendo que tolerâncias mais apertadas estão disponíveis mediante solicitação.

### Formato

As tolerâncias são de acordo com a norma EN 10029 para chapas grossas e EN 10051 para tiras.

### Planicidade

Tolerâncias de acordo com as Garantias de Planicidade Hardox® Classe D para chapas grossas, as quais são mais restritivas do que a norma EN 10029. No caso de tiras, as tolerâncias são de acordo com as Garantias de Planicidade Hardox® Classe A, que oferecem tolerâncias mais rigorosas em comparação à norma EN 10051.

### Propriedades de superfície

Conforme a EN 10163-2, Classe A, Subclasse 1.

## Condições de entrega

A condição de entrega é Q ou QT (do inglês Quenched ou Quenched and Tempered, Temperado ou Temperado e Revenido). As chapas grossas Hardox® 400 são entregues com bordas aparadas ou cortadas termicamente e as espessuras acima de 80 mm são entregues com bordas de usina por padrão. As tiras Hardox® 400 são entregues, por padrão, com a superfície já laminada e com bordas de usina.

Os requisitos de entrega podem ser encontrados no catálogo da SSAB Hardox® Guarantees ou no site [www.ssab.com](http://www.ssab.com).

## Fabricação e outras recomendações

### Solda, dobra e usinagem

Os catálogos da SSAB contêm recomendações e estão disponíveis em [www.hardox.com](http://www.hardox.com) ou consultando nosso Suporte Técnico.

A capacidade de dobra da chapa grossa está de acordo com as Garantias de Dobra Hardox® Classe E. No caso de tiras, a capacidade de dobra está de acordo com as Garantias de Dobra Hardox Classe A.

Hardox® wear plate se destina a tratamentos térmicos posteriores. Suas propriedades mecânicas são obtidas por têmpera e, quando necessário, por revenimento subsequente. As propriedades mecânicas originais entregues não podem ser conservadas após a exposição do produto a temperaturas acima de 250°C.

Devem ser tomados os devidos cuidados de saúde e segurança ao soldar, cortar, fresar ou efetuar qualquer outro processamento neste produto. O processo de retífica, especialmente de chapas revestidas com primer, pode gerar poeira com alta concentração de partículas.

## Contato e informações

[www.ssab.com/contact](http://www.ssab.com/contact)