

Hardox® 450

Descrizione generale del prodotto

L'acciaio antiusura più famoso con eccellenti proprietà strutturali.

Hardox® 450 è un acciaio resistente all'abrasione con una durezza nominale di 450 HBW. Hardox® 450 racchiude una buona formabilità e saldabilità. I prodotti possono essere utilizzati in molti componenti e strutture che sono soggette ad usura. Hardox® 450, con una durezza di 50 Brinell superiore al nostro grado 400, offre una migliore resilienza e resistenza all'abrasione così come una più lunga resistenza all'usura, in modo da ottenere un risparmio ancora maggiore.

Gamma dimensionale

Hardox® 450 è disponibile con spessore di 3,2 - 130 mm come lamiera da treno, come lamiera da coil con spessore 2,0 - 8,0 mm e come laminato a freddo con spessore 0,7 - 2,1 mm. Per uno spessore superiore a 80 mm, la larghezza prescelta è 1650 mm. Informazioni più dettagliate sulle dimensioni sono fornite nella gamma dimensionale.

Proprietà meccaniche

Qualità	Spessore (mm)	Durezza ¹⁾ (HBW)	Tensile strength R _m (MPa), guaranteed	Snervamento tipico (MPa), non garantito
Hardox® 450 Lamiera laminata a freddo	0.7 - 2.10	425 - 475 ²⁾	1370 - 1600	1250
Hardox® 450 Lamiera	2.0 - 8.0	425 - 475	-	1250
Hardox® 450 Lamiera da treno	3.2 - 80.0	425 - 475	-	1250
Hardox® 450 Lamiera da treno	80.1 - 103.0	410 - 475	-	1250
Hardox® 450 Lamiera da treno	103.1 - 130.0	390 - 475	-	1250

¹⁾ Durezza Brinell, HBW in conformità alla EN ISO 6506-1, su una superficie fresata di 0,5 - 3 mm sotto la superficie della lamiera. Almeno un provino per colata e 40 tonnellate.

²⁾ I laminati a freddo (CR) in Hardox® 450 sono misurati in Vickers (VH 5). La prova di durezza Vickers è utilizzata in conformità alla EN ISO 6507-1.

Lo spessore nominale delle lamiere da treno fornite non si discosta più di +/- 15 mm da quello del provino utilizzato per le prove di durezza.

La lamiera da treno Hardox® è temprata a cuore. Le lamiere sono temprate a cuore ad un minimo di 90% della durezza superficiale minima garantita.

Proprietà di impatto

Qualità	Energia di impatto tipica, per test longitudinali su provini, Charpy V 10x10 mm.	Energia di impatto garantita, per test trasversali su provini, Charpy V 10x10 mm.
Hardox® 450 Lamiera e lamiera da treno	50 J/ -40 °C	-
Hardox® 450 Tuf ¹⁾	-	Min. 27 J/ -20 °C ²⁾

¹⁾ La prova di resilienza viene eseguita su spessori ≥ 6 mm. Per spessori tra 6-11,9 mm, vengono utilizzati provini Charpy-V sotto-dimensionati. Il valore minimo specificato è proporzionale alla sezione trasversale del provino rispetto ad un provino intero (10 x 10 mm). Prove di resilienza in conformità alla EN ISO 148 per colata e gruppo di spessori. Media di tre prove.

²⁾ Valore singolo minimo 70% della media specifica.

Composizione Chimica (colata)

Qualità	C ^{*)} (max %)	Si ^{*)} (max %)	Mn ^{*)} (max %)	P (max %)	S (max %)	Cr ^{*)} (max %)	Ni ^{*)} (max %)	Mo ^{*)} (max %)	B ^{*)} (max %)
Lamiera laminata a freddo	0.18	0.25	1.30	0.015	0.004	0.10	0.10	0.04	0.003
Lamiera e lamiera da treno	0.26	0.70	1.60	0.025	0.010	1.40	1.50	0.60	0.005

L'acciaio è a grana fine. ^{*)} Elementi di lega intenzionali.

Carbonio equivalente CET(CEV)

Spessore	Laminato a freddo 0.7 - 2.10	Lamiera da coils 2.0 - 8.0	Lamiera da treno 3.2 - 4.9	Lamiera da treno 5.0 - 9.9	Lamiera da treno 10.0 - 19.9	Lamiera da treno 20.0 - 39.9	Lamiera da treno 40.0 - 80.0	Lamiera da treno 80.1 - 130.0
Max	0.33 (0.44)	0.35 (0.48)	0.37 (0.48)	0.38 (0.49)	0.39 (0.52)	0.41 (0.60)	0.43 (0.74)	0.41 (0.67)
Tipico	0.31 (0.39)	0.26 (0.39)	0.29 (0.39)	0.33 (0.45)	0.36 (0.48)	0.38 (0.56)	0.38 (0.61)	0.39 (0.64)

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

Tolleranze

Maggiori dettagli sono riportati sulla brochure n.41-General product information Strenx, Hardox, ArmoX and Toolox-UK e Garanzie Hardox® o su www.ssab.com.

Spessore

Tolleranze conformi alle garanzie di spessore Hardox®. Le garanzie Hardox® rispondono ai requisiti di EN 10 029 Classe A per lamiera da treno. Per la lamiera da coil, le garanzie rispondono ai requisiti di 1/2 EN 10 051 e EN 10 131 per laminati a freddo.

Lunghezza e larghezza

In conformità alla gamma dimensionale di SSAB. Per le lamiere da treno, le tolleranze sono conformi agli standard di bordi grezzi o tolleranze conformi alla EN 10 029 e EN 10 131 per i laminati a freddo. Le tolleranze sono conformi alla norma EN 10 051 per le lamiere da coils, le tolleranze più ristrette sono disponibili su richiesta.

Forma

Le tolleranze sono conformi alla EN 10 029 per lamiera da treno, EN 10 051 per lamiera da coil e EN 10 131 per laminati a freddo.

Planarità

Tolleranze conformi alle garanzie di planarità Hardox® classe D per lamiera da treno, che sono più restrittive di EN 10 029. Per le lamiere da coil, le tolleranze sono conformi alle garanzie di planarità Hardox® classe A, che offrono tolleranze più ristrette rispetto alla EN 10 051. Le tolleranze dei laminati a freddo sono conformi alle garanzie di planarità Hardox® classe B.

Proprietà superficiali

In conformità alla EN 10 163-2 Classe A, Sottoclasse 1.

Piega

La piegabilità della lamiera da treno conforme alle garanzie di piega Hardox® classe E. La piegabilità è conforme alle garanzie di piega Hardox® classe C per laminati a freddo e classe B per lamiera da coil.

Condizioni di fornitura

Viene fornito in stato temprato (Q) o bonificato (QT). Le lamiere da treno Hardox 450® vengono consegnate con bordi c esoiati o tagliati termicamente e gli spessori superiori a 80 mm sono consegnati con bordo grezzo come standard. Le lamiere da coils in Hardox® 450 vengono consegnate con una superficie laminata e bordi grezzi come standard. I laminati a freddo in Hardox® 450 (0,70 - 2,10 mm) sono forniti con superficie laminata a freddo. I requisiti di consegna si possono trovare nella brochure 41 di SSAB - General Product Information Strenx, Hardox®, ArmoX e Toolox-UK o su www.ssab.com.

Fabbricazione e altri suggerimenti**Saldatura, piega e lavorazione meccanica.**

Maggiori suggerimenti si trovano nelle brochure SSAB scaricabili da www.hardox.com o consultando il supporto tecnico, techsupport@ssab.com. Hardox® 450 e Hardox® 450 Tuf non richiedono un ulteriore trattamento termico. Le proprietà meccaniche si ottengono dalla tempra e quando necessario mediante conseguente rinvenimento. L'esposizione a temperature superiori a 250 °C (482 °F) può compromettere le proprietà presenti al momento della consegna. È indispensabile ricorrere ad adeguate precauzioni per la salute e la sicurezza durante le operazioni di saldatura, taglio, molatura o altre lavorazioni sul prodotto. La molatura, soprattutto delle lamiere rivestite con primer, può produrre polvere con alta concentrazione di particelle.

Contatti e informazioni

www.ssab.com/contact