

Toolox[®] 44

Scheda tecnica 450 HBW (~ 45 HRC) con proprietà ESR

L'acciaio pre-temprato Toolox[®]44, per matrici di estrusione e componenti di ingegneria meccanica

L'acciaio Toolox[®]44 è adatto per matrici di estrusione e per componenti di ingegneria meccanica che richiedono alta resistenza. Buone proprietà di lavorazione in officina.

Toolox[®]44 è un acciaio pre-temprato per ingegneria meccanica e utensili. Nonostante la sua elevata durezza, Toolox[®]44 combina un'ottima lavorabilità a stabilità dimensionale durante la lavorazione meccanica.

La sua durezza nominale di 450 HBW/45 HRC rende Toolox[®]44 ideale per stampi e matrici esigenti. L'assenza di elementi inquinanti dell'acciaio Toolox[®]44 permette una lucidatura con lucentezza A2 e fotoincisione.

In applicazioni dove si richiede una maggiore durezza superficiale per contrastare l'usura, c'è la possibilità di eseguire la nitrurazione e il rivestimento PVD di Toolox[®]44 per personalizzare le proprietà dello stampo o della matrice. L'ingegneria delle superfici può essere effettuata fino a quando la temperatura di deposizione non superi 590°C (1.094°F).



SPECIFICHE TECNICHE

2017-04-LV

DUREZZA

HBW 410-475

RESILIENZA

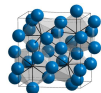
Temperatura campione 20°C

Resilienza Charpy-V per lamiera, test trasversale J min ≤ 130 mm 18

Resilienza, prova Charpy-V per barra forgiata direzione di laminazione J min > 130 mm 11

ISPEZIONE AGLI ULTRASUONI

Tutte le lamiere e i fucinati sono testati a norma SSAB Standard V6

**INCISIONE (etching)**

Toolox®44 soddisfa le norme relative alla morsura secondo NADCA 207-2006

DIMENSIONI

Toolox®44 viene fornito in fogli di lamiera dallo spessore 5-130 mm, oppure forgiato nello spessore 150-300 mm

CONDIZIONI DI CONSEGNA

Temprato e rinvenuto ad almeno 590°C

TRATTAMENTO TERMICO

Toolox®44 non è destinato ad ulteriore trattamento termico. Se Toolox®44 viene sottoposto a trattamento termico superiore a 590°C dopo la consegna da parte della SSAB, non si rilascia nessuna garanzia relativa alle proprietà dell'acciaio

NITRURAZIONE / RIVESTIMENTO

La nitrurazione o il rivestimento superficiale possono essere eseguiti purché la temperatura sia inferiore a 590°C

PROVE

Prove eseguite secondo EN 10 025 e EN ISO 6506-1.

Durezza misurata su una superficie fresata, 0,5-2 mm al di sotto della superficie originale

TOLLERANZE

Lamiere: a norma EN 10 029

Fucinati: a norma DIN 7527

- tolleranza di spessore Classe C.

- tolleranza di planarità Classe N, acciaio tipo L.

FINITURA SUPERFICIALE

La lamiera consegnata da SSAB corrisponde alle seguenti specifiche:

Fucinati a norma DIN 7527

- priva di scaglie di laminazione

- senza saldature di riparazione

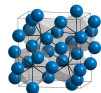
- i difetti superficiali più profondi dello spessore nominale ordinato non sono consentiti

IMPIEGO

Toolox®44 è un nuovo acciaio bonificato pre-temprato di elevata durezza, con bassissime sollecitazioni residue e buona stabilità dimensionale. Nonostante una durezza di 45 HRC, Toolox®44 è facilmente lavorabile. Toolox®44 ha una elevata resistenza alle alte temperature ed è adatto alla costruzione di stampi per plastica e gomma, stampi per fusione oltre che per utensili di piegatura e formatura della lamiera.

Toolox®44 è anche adatto a componenti di macchinari con parti soggette ad usura, binari guida, applicazioni ad alta temperatura.

Con un appropriato trattamento superficiale, la durata dell'utensile/componente può essere ulteriormente prolungata.

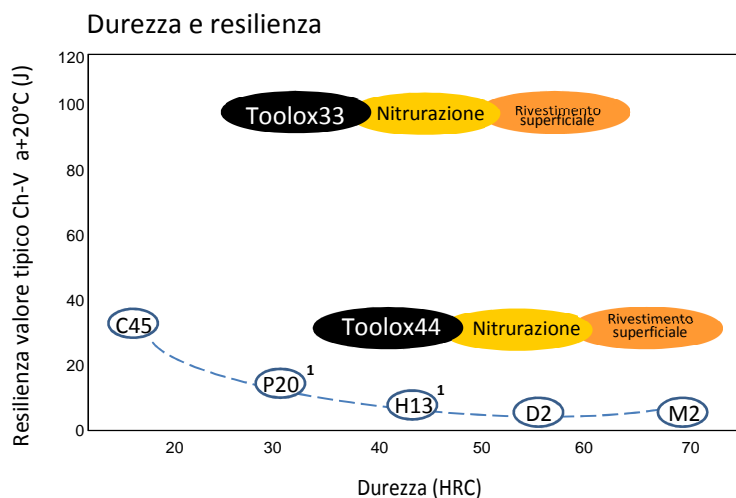


VALORI TIPICI

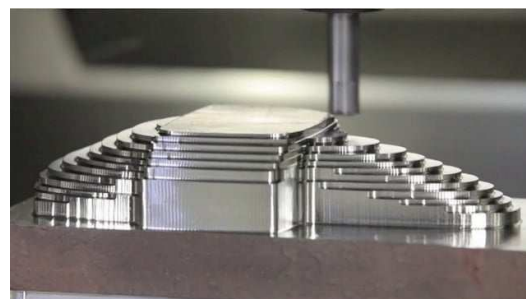
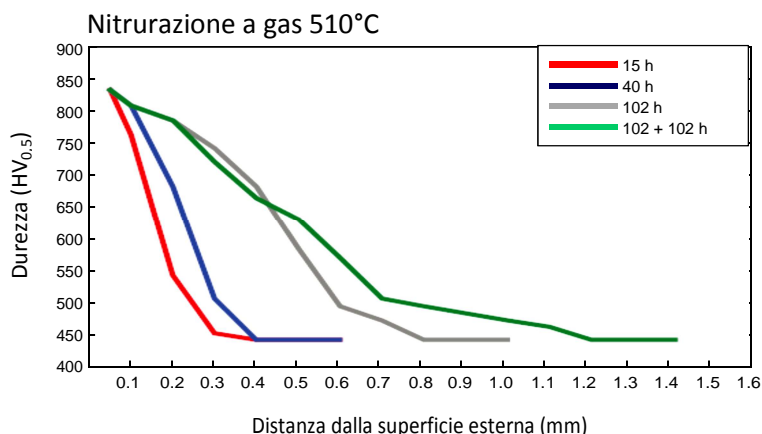
COMPOSIZIONE CHIMICA		CARATTERISTICHE MECCANICHE					
C	0.32%		+20°C	+200°C	+300°C	+400°C	+500°C
Si	0.6-1.1%	Limite di rottura, R _m (MPa)	1450	1380			
Mn	0.8%	Limite di snervamento, R _{p0.2} (MPa)	1300	1200			
P	max 0.010%	Allungamento, A ₅ (%)	13	10			
S	max 0.003%	Limite di snervamento a compressione, R _{co.2} (MPa)					
Cr	1.35%	- dopo 170 h di condizionamento termico					
Mo	0.80%	Resilienza (J)	30	60	80	80	
V	0.14%	Durezza (HBW)	450				
Ni	max 1%	Durezza (HRC)	45				
CE _{IIW}	0.92-0.96						
CET	0.55-0.57						

INCLUSIONI		CARATTERISTICHE FISICHE			
Dimensioni della scoria	6µm		+20°C	+200°C	+400°C
Diametri equivalenti	0,015%	Coefficiente di conduzione termica (W/m • K)	34	32	31
Rapporto larg-lung	1.2	Coefficiente di dilatazione termica (10-6/K)	13.5	13.5	13.5

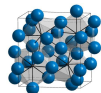
TECNOLOGIA SUPERFICIALE



Nota a piè di pagina 1: P20 = W.Nr 1.2311 e H13 = W.Nr 1.2344



MORETTI ACCIAI S.p.A. Via Calderara, 3 Loc. Fascia d'Oro 25018 Montichiari (BS)
 Tel +39 030 9658.668 +39 030 9651.951
 Fax +39 030 9652.866
www.morettiacciai.com
commerciale@morettiacciai.com



LAVORAZIONE

Toolox®44 Può essere lavorato con normali macchine stabili. È importante usare utensili affilati con angolo di taglio positivo ed evitare vibrazioni. Seguire le seguenti raccomandazioni a titolo indicativo e come riferimento per le proprie valutazioni della migliore procedura.

FRESATURA

Tagliante di metallo duro Classe ISO P 20

Usare sempre un angolo di taglio positivo
Velocità di taglio $V_c = 100-150$ m/min
Avanzamento $f = 0.10-0.15$ mm/dente

Regime di giri (rpm) $n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$



Sgrossatura
Scegliere frese con inserti circolari



Finitura
Scegliere frese con Angolo di registrazione a 45°

FORATURA

Metallo duro

Velocità di taglio $V_c = 30-40$ m/min
 $f = 0.10-0.15$ mm/giro
Avanzamento “f” e numero di giri “n” sono funzione del diametro “D” della punta
Usare liquido refrigerante



Acciaio Rapido HSS-Co
Velocità di taglio $V_c = 6 - 8$ m/min
Numero di giri (rpm) $n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$

Usare liquido refrigerante

D (mm)	Avanzamento f (mm/giro)
5	0.05
10	0.09
15	0.15
20	0.20
25	0.25
30	0.30

FILETTATURA

Filettare con fresa
Velocità di taglio $V_c = 30$ m/min
Avanzamento (f) = 0,03 mm/dente

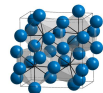


Filettatura HSS-Co
Velocità di taglio $V_c = 2.5- 4$ m/min

DIMENSIONI	Numero di giri
M6	160
M8	120
M10	95
M12	80
M16	60
M20	50

TAGLIO / SALDATURA

Temperatura di lavoro raccomandata quando si taglia e/o si salda. **min. 250°C**
Ricottura di distensione raccomandata (dopo un lento raffreddamento a temperatura ambiente) in seguito al taglio e alla saldatura. Iding. **580°C**
Per ulteriori informazioni vedere l’opuscolo sulle Best Practice o contattare SSAB Plate.



DIMENSIONI PRONTE A MAGAZZINO

	TOOLOX 33 / 44	TOOLOX 33 / 44	SM 100 / 140 ²	TOOLOX 33 / 44
Spessore (mm)	5 - <104	≥104 - 130	>130 - 165	>165 - 320 ³
Larghezza ¹ (mm)	1050 - 2100	850 - 1700	850 - 1700	700 - 1150
Lunghezza ¹ (mm)	fino a 5800	fino a 5800	fino a 5800	fino a 5600

¹ La larghezza e la lunghezza dipendono dallo spessore della lamiera

² **SM 100 / 140 sono esaminate e testate come il Toolox 33 / 44 ed hanno le stesse proprietà, eccetto:**
Nel centro dello spessore della lamiera, approssimativamente +5% dello spessore effettivo, la proprietà di lucidatura potrebbero non soddisfare le esigenze di una elevata necessità.
La spiegazione di questa eccezione è dovuta al rischio di avere piccole porosità nel centro della lamiera stessa

³ Il materiale con spessore superiore a 165 mm verrà fornito in blocchi forgiati

NEW ROLLING

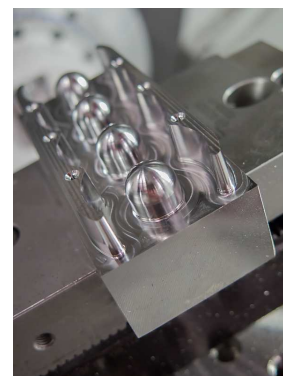
	TOOLOX 33	TOOLOX 44	SM 100 ²	SM 140 ²
Spessore (mm)	5 - 130	5 - 130	>130 - 165	>130 - 165
Larghezza ¹ (mm)	1680 - 3000	1680 - 3000	1680 - 2400	1680 - 2400
Lunghezza ¹ (mm)	4100 - 12000	4100 - 12000	4100 - 5700	4100 - 5700

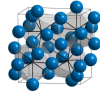
¹ La larghezza e la lunghezza dipendono dallo spessore della lamiera

² **SM 100 / 140 sono esaminate e testate come il Toolox 33 / 44 ed hanno le stesse proprietà, eccetto:**
Nel centro dello spessore della lamiera, approssimativamente +5% dello spessore effettivo, la proprietà di lucidatura potrebbero non soddisfare le esigenze di una elevata necessità.
La spiegazione di questa eccezione è dovuta al rischio di avere piccole porosità nel centro della lamiera stessa

Se fossero richieste dimensioni più piccole di quelle offerte nella lista del disponibile dal pronto, per favore prendete contatto con il vostro Distributore Ufficiale di vostra fiducia.

Se fossero richiesti formati più larghi, per favore contattate la stessa SSAB locale.





Procedure consigliate per la lucidatura di Toolox.

Anche se SSAB non pretende di essere un esperto in lucidatura e non è fornitore di tali servizi, siamo felici di condividere le esperienze dei nostri partner.

LUCIDATURA TOOLOX

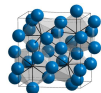
1. Affinare con una pietra di molatura grossolana, per esempio con una grana di 120. Tutti i segni di fresatura o EDM dovrebbero essere rimossi completamente. Questo lavoro si svolge preferibilmente utilizzando il lato piatto della pietra di molatura per ottenere una superficie possibilmente piatta e piana. Variare le direzioni della molatura (a forma di X). Questo è utile per produrre una superficie uniforme e garantire un risparmio di tempo.
2. Leviga come sopra ma con una grana fine, per esempio con una grana di 320. Tutti i rimanenti segni lasciati dalla molatura precedente (alla fase 1) dovrebbero essere completamente rimossi.
3. Esegui la sgreffiatura con pasta diamantata su un pezzo di ottone. Grana di 45 micron (μm). Prosegui fino a rimuovere completamente tutte le restanti tracce della molatura precedente dalla fase 2.
4. Come nella fase 3, ma con pasta diamantata da 15 μm . Prosegui fino a rimuovere completamente tutte le restanti tracce dalla fase 3.
5. Come nella fase 4, ma con pasta diamantata da 7 μm . Prosegui fino a rimuovere completamente tutte le restanti tracce dalla fase 4.
6. Lucida con pasta diamantata da 7 μm su un elemento in plastica o fibra. Prosegui fino a rimuovere completamente tutte le tracce restanti dalla fase 5.
7. Lucidare con pasta diamantata da 3 μm su un elemento in plastica o fibra. Prosegui fino a rimuovere completamente le "differenze di sfumatura" dalla fase 6. (Usiamo il termine "sfumatura" perché a questo punto la superficie è così fine che i graffi non sono visibili ad occhio nudo).
8. Lucida con pasta diamantata da 3 μm su un elemento in feltro. Prosegui fino a rimuovere completamente tutte le "differenze di sfumatura" dalla fase 7.
9. Esegui la lucidatura finale con pasta diamantata da 3 μm e cotone. Questo è un lavoro manuale che produrrà la brillantezza finale. Continua fino a raggiungere una lucentezza uniforme sull'intera superficie.



DA CONSIDERARE, PER LA LUCIDATURA DI TOOLOX

Prenditene cura a dovere!

Al termine di ogni fase, bisogna rimuovere completamente i rimanenti segni e graffi dalla fase precedente. Ad esempio, se la fase 3 non è stata eseguita alla perfezione, e nella fase 4 noti quindi i graffi restanti dalla fase 2, il tentativo di rimuoverli avrà esito negativo. Bisogna tornare alla fase 3 e ripeterla finché non verrà completata. Non ci sono scappatoie!



TIENILO PULITO !

Tra ogni fase, il pezzo da lavorare e tutto ciò che entra in contatto con esso deve essere completamente pulito affinché nessuna particella grossolana dalla fase precedente venga a contatto con la superficie. Ad esempio, in presenza di residui di pasta diamantata dalla fase 4 (15 micron) mentre inizia la lucidatura alla fase 5 (con pasta di 7 micron), i grani più grossolani dalla pasta da 15 micron produrrà graffi, senza considerare quanta lucidatura venga effettuata con la pasta più fine. Non eccedere con la lucidatura.

La lucidatura in eccesso con un materiale morbido (come il feltro) può facilmente causare una superficie a "buccia d'arancia". Spesso si tenta di lucidare anche aree dove sono visibili i graffi delle fasi precedenti al fine di sbarazzarsene, ma questo può facilmente creare una superficie a buccia d'arancia in questa zona. Inoltre bisogna considerare che, persino la pasta diamantata più fine rimuove qualche materiale, e ciò significa che una lucidatura locale più intensa produrrà striature sulla superficie.

FOTOINCISIONE TOOLOX

Qualità e servizio riconosciuti

Toolox®33 e Toolox®44 sono materiali omogenei, con proprietà come materiale rifuso ESR. A causa della sua omogeneità, l'acciaio Toolox è adatto per la fotoincisione. Siamo stati certificati da diversi enti di fotoincisione quali Standex, The Surface Etching Cooperation e altri ancora.

TOOLOX®44 AIUTA A RIVALUTARE LA PRODUTTIVITA' NELL'INDUSTRIA AUTOMOBILISTICA

Specializzata nella produzione di particolari forgiati per il settore automobilistico, Krenhof Schmiedetechnik AG produce internamente tutti gli utensili per i propri lotti di produzione. Per soddisfare i requisiti di resistenza all'usura e durata richiesti, quasi tutti gli utensili sono trattati superficialmente.



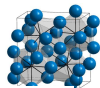
La sfida

Anche se l'ingegneria delle superfici viene eseguita correttamente, le cricche possono rappresentare un problema. Durante il processo di forgiatura, il materiale resta rifollato sui bordi delle cricche con conseguenti irregolarità dei particolari. Il risultato è un numero di scarti maggiore soprattutto per piccoli lotti.

La soluzione

"Con Toolox®44 di SSAB, abbiamo finalmente trovato il materiale che cercavamo da tempo: un materiale che ha praticamente le stesse proprietà di quelli trattati superficialmente, senza esserlo", afferma Matthias Hartmann, CEO dell'azienda.

Il nuovo acciaio per utensili ha dimostrato i propri vantaggi fin dalla fase di realizzazione dei prototipi. Ogni anno, l'azienda produce 100 componenti differenti per nuovi modelli di veicoli ora prodotti esclusivamente con acciaio per ingegneria e utensili Toolox.



Vantaggi per il cliente

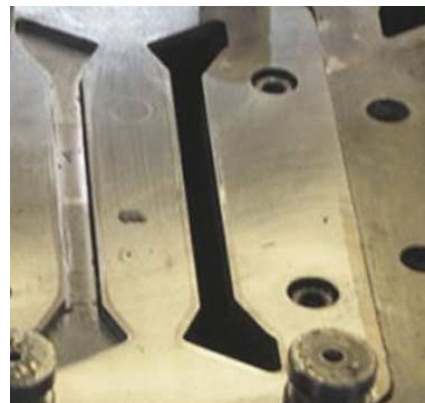
"Di norma è necessario un compromesso sulla durezza, se si vuole raggiungere un alto livello di resistenza alle cricche, eppure Toolox ti permette di raggiungere il giusto equilibrio tra durezza, tenacità e resistenza al calore," aggiunge Hartmann.

Krenhof ha iniziato ad utilizzare Toolox®44 anche per le lame che tagliano le barre. I fermi macchina sono stati praticamente eliminati e la durata delle lame si è estesa di circa dieci volte.

THYSSENKRUPP TALLENT, ESTENDE LA DURATA DELLE MATRICI E LA PRODUTTIVITA' CON TOOLOX®44

ThyssenKrupp Tallent UK è uno dei produttori leader di componenti stampati per alcuni dei più grandi marchi del settore automobilistico.

L'azienda fabbrica i suoi prodotti in modo efficiente utilizzando linee di assemblaggio con saldatura robotizzata automatica.



La sfida

ThyssenKrupp Tallent dipende dalle consegne just-in-time per mantenere la produzione operativa. L'indisponibilità dei componenti può portare all'arresto dell'intero processo produttivo, che comporta gravi conseguenze in termini economici. La prematura cricca della matrice ha minacciato di compromettere la sua capacità di produrre costantemente componenti di qualità e assicurare futuri ordini, rischiando di perdere l'intero business.

La soluzione

La società passò a Toolox®44, decidendo di produrre e niturare una matrice nuova per proteggere i bordi durante la tranciatura.

Subito dopo aver messo in produzione la matrice in Toolox, è risultato evidente che si trattava di matrici di gran lunga superiori a quelle prodotte con gli acciai per utensili convenzionali. Toolox®44 è rimasto intatto e la matrice ha riscosso grande successo, ricevendo oltre 255.000 colpi senza effetti negativi.

Vantaggi per il cliente

L'uso di Toolox®44 ha migliorato significativamente la durata delle matrici, portando una maggiore produttività, un miglioramento della redditività e consegne più puntuali. L'azienda ha anche visto una riduzione nei tempi di produzione, con conseguente riduzione dei costi di produzione.

E giacché il trattamento termico viene effettuato da SSAB, coerenza e alta qualità sono garantite in ogni pezzo di acciaio. Infatti, quando un cliente acquista Toolox, SSAB garantisce che tutte le proprietà in ogni pezzo di acciaio soddisfano i rigorosi standard di qualità - un'offerta unica sul mercato.