

# Toolox nell'ingegneria meccanica



# Toolox nell'ingegneria meccanica

Toolox è un moderno acciaio temprato e bonificato, pre-indurito per utensili e per la meccanica, consegnato con proprietà meccaniche misurate e garantite. Il concetto di base è quello di far risparmiare tempo sia nell'approvvigionamento, che nel risparmio del trattamento termico, consegnandolo già pronto all'uso.

## TOOLOX È DISPONIBILE IN DUE QUALITÀ

Toolox 33 con un limite di snervamento di circa 980 Mpa e Toolox 44 con una durezza di 45 HRC. Entrambi i gradi sono caratterizzati da un basso contenuto di Carbonio, con un conseguente risultato di elevatissima lavorabilità.

Toolox possiede caratteristiche uniche di resilienza e resistenza a fatica, valori che incrementano significativamente la vita in servizio dei componenti. Grazie al suo elevato grado di purezza, è la rugosità superficiale dei componenti derivati che determina la criticità della resistenza a fatica. Toolox 44 possiede anche proprietà elevate ad alte temperature d'esercizio. Il limite di snervamento e la resilienza variano appena a temperature elevate e nei lunghi tempi di mantenimento delle stesse. Di conseguenza l'utilizzo di Toolox, ad esempio, è appropriato utilizzandolo come una lamiera resistente all'abrasione che lavora a temperature elevate. (>250°C- <600°C / >480°F - <1100°F). Per maggiori dettagli, per favore, contattateci.

## VALORI TIPICI

### TOOLOX 33

Validità della scheda dati – [www.toolox.com](http://www.toolox.com)

Chemical Composition		Mechanical Properties						
		-40 °C	-20 °C	+20 °C	+200 °C	+300 °C	+400 °C	+500 °C
C	0.22–0.24 %							
Si	0.6–1.1 %	Tensile Strength, $R_m$ [MPa]		980	900			
Mn	0,8 %	Yield Strength, $R_{p0,2}$ [MPa]		850	800			
P	max. 0.010 %	Elongation, $A_5$ [%]		16	12			
S	max. 0.003 %	Compressive Yield Strength, $R_{c0,2}$ [MPa]		800	750	700	590	560
Cr	1.0–1.2 %	27	45	100	170	180	180	
Mo	0,30 %	Hardness, [HBW]		310				
V	0.10–0.11 %	Hardness, [HRC]		29				
Ni	max.1%							
$CE_{IIW}$	0.62–0.71	The Young's Modulus, [GPa]		210				
CET	0.40–0.44							
Physical Properties				+20 °C	+200 °C	+400 °C	+600 °C	
Thermal conductivity [W/m * K]				35	35	30	23	
Thermal expansion coefficient [ $10^{-6}/K$ ]				13.1	13.1			

Tutti i risultati garantiti sono testati a temperatura ambiente (20°C/68°F). I risultati ad altre temperature vengono ad ogni modo calcolati o solo misurati saltuariamente e servono solamente per indicazioni di massima.

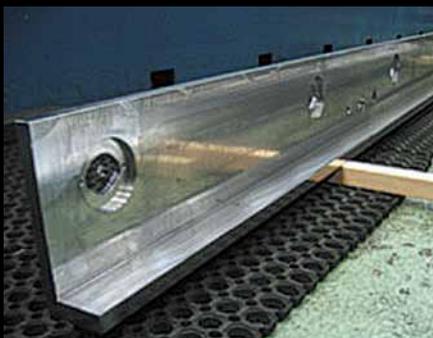
Il modulo elastico è lo stesso per entrambi i gradi – 210 Gpa (valore tipico).

**VALORI TIPICI**  
**TOOLOX 40**

Chemical Composition		Mechanical Properties									
			-40 °C	-20 °C	+20 °C	+200 °C	+300 °C	+400 °C	+500 °C	+550 °C	
C	0.28-0.30%					1260	1170	1160	1060	900	790
Si	0.6-1.2%	Tensile Strength, R <sub>m</sub> [MPa]									
Mn	0.6%	Yield Strength, R <sub>p0.2</sub> [MPa]			1150	1010	990	900	780	660	
P	max 0.010%	Elongation, A <sub>5</sub> [%]			14	14	14	15	16	19	
S	max 0.003%	Impact toughness, Charpy-V, [J]			38						
Cr	1.1-1.3%	Hardness [HBW]			390						
Ni	max 1%										
Mo	0.5%	The Young´s Modulus, [GPa]			210						
V	0.12%										
CE <sub>HW</sub>	0.76-0.82%										
CET	0.45-0.50										
Physical Properties											
					+20 °C	+200 °C	+400 °C	+600 °C			
Thermal expansion coefficient [10 <sup>-6</sup> /K]					13.1	13.1					



**Toolox 44**  
Benna per scorie calde



**Toolox 44**  
Alloggiamento per una lama



**Toolox 33**  
Utensile per una pressa piegatrice



**Toolox 44**  
Bielle

## VALORI TIPICI TOOLOX 44

Chemical Composition		Mechanical Properties							
			-40 °C	-20 °C	+20 °C	+200 °C	+300 °C	+400 °C	+500 °C
C	0.32 %								
Si	0.6–1.1 %	Tensile Strength, $R_m$ [MPa]			1450	1380			
Mn	0.8 %	Yield Strength, $R_{p0.2}$ [MPa]			1300	1200			
P	max. 0.010 %	Elongation, $A_5$ [%]			13	10			
S	max. 0.003 %	Compressive Yield Strength, $R_{c0.2}$ [MPa] after 170 hrs soaking time			1250	1120	1120	1060	930
Cr	1.35 %							1060	910
Mo	0.80 %	Impact toughness, Charpy-V, [J]	14	19	30	60	80	80	
V	0.14 %	Hardness, [HBW]			450				
Ni	max. 1 %	Hardness, [HRC]			45				
$CE_{mW}$	0.92–0.96								
CET	0.55–0.57	The Young's Modulus, [GPa]			210				
Physical Properties									
					+20 °C	+200 °C	+400 °C	+600 °C	
					28	32	29	21	
Thermal expansion coefficient [ $10^{-6}/K$ ]					13.5	13.5	13.5		

300 HBW Steel						
	Impact toughness [Typical J at 20°C]	Machining	Low internal stress	Yield strength [Typical, MPa]	Tensile strength [Typical, Mpa]	
1.7218 25 CrMo 4	45	+	++	600	650–1100	
1.6582 36CrNiMo 6	35–45	+	++	700	900–1400	
1.7225 42 CrMo 4	30–35	+	+	675	900–1300	
Toolox 33	~100	+++	+++	850	~980	



**Toolox 44**

Lama per cesoia nitrurata – più di 8000 tagli fino a 35mm di spessore  
960 MPa



**Toolox 33**

Particolari meccanici



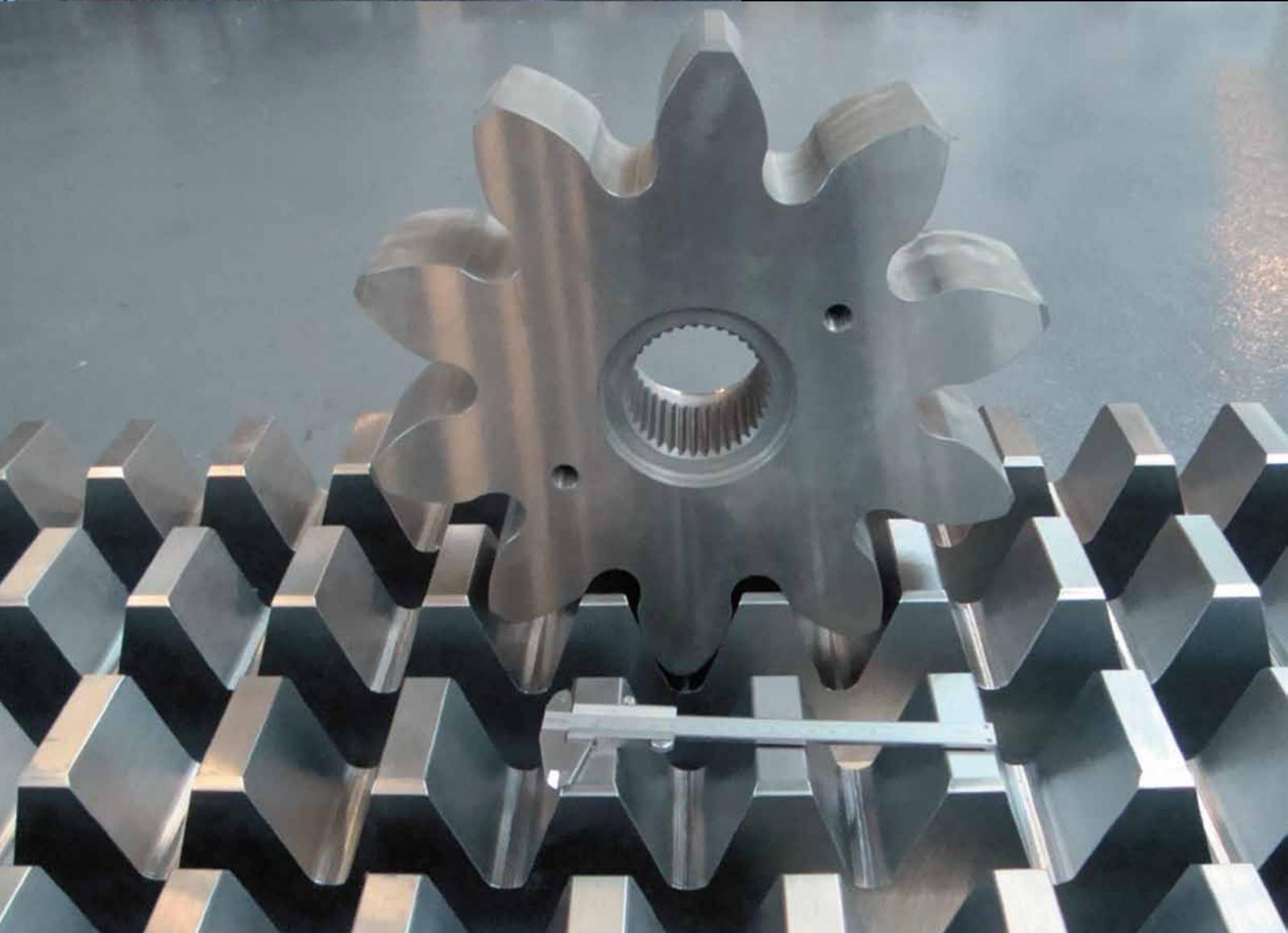
**Componente idraulico Toolox 33**

Precedentemente fabbricato con acciaio P20 opp. 4140



◀ **Componenti per la meccanica**  
Toolox 33, mantiene la stabilità dimensionale dopo il processo di lavorazione meccanica.

▼ **Ingranaggi e cremagliere**  
Toolox 33



SSAB è leader globale negli acciai altoresistenziali ad elevato valore aggiunto. SSAB offre prodotti sviluppati in stretta collaborazione con i propri clienti per un mondo più resistente, più leggero e più sostenibile.

SSAB è presente con uffici commerciali in oltre 45 Paesi e con impianti di produzione in Svezia e negli Stati Uniti. SSAB è quotata sul NASDAQ OMX Nordic Exchange, Stockholm. [www.ssab.com](http://www.ssab.com).

**SSAB**  
SE-613 80 Oxelösund  
Sweden

T: +46 155 25 40 00  
F: +46 155 25 40 73  
E: [contact@ssab.com](mailto:contact@ssab.com)

[www.toolox.com](http://www.toolox.com)

**Alberto Moglia**  
Regional Sales Manager  
Protection and Tooling  
SSAB EMEA  
Armox®, Toolox®  
Mobile +39 335 5842579  
[alberto.moglia@ssab.com](mailto:alberto.moglia@ssab.com)

**SSAB**