

Acciaio da utensili bonificato per componenti meccanici, stampi per materie plastiche e utensili di piegatura. Ideale per lucidatura e fotoincisione. Consente una lavorazione del 20-25% più rapida rispetto al 1.2312.

Ottime caratteristiche di indeformabilità grazie alle autotensioni estremamente ridotte.

Codice cromatico:

grigio (Toolox® 33)

TOOLOX
33



PräziPlan® – acciaio piatto di precisione (a norma DIN 59350)
Esecuzione:

 Bonificato a 930 - 1.100 N / mm²

Spessore rettificato,

 larghezza lavorata di precisione / rettificata,
 lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

Tolleranze:

larghezza: +0,2 / -0 mm

spessore: +0,2 / -0 mm

lunghezza: +40,0 / -0 mm

 Nel nostro Webshop potete
 trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 1.000 mm

		Spessore [mm]																	
		4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	63,4	80,4	100,4
Larghezza [mm]	10,3		•	•	•														
	15,3		•	•	•	•													
	20,3	•	•	•	•	•	•												
	25,3	•	•	•	•	•	•	•	•										
	30,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•									
	32,3			•	•	•	•	•	•	•	•								
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•							
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	63,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	70,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3						•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	220,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
400,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
500,3		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

* Dimensione in esaurimento, disponibile solo fino a esaurimento scorte. Continuerà a essere sempre disponibile come produzione speciale.

 Nel nostro Webshop potete
 trovare i prezzi in vigore

Quadrato, lunghezza: 1.000 mm

	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Le lavorazioni speciali sono disponibili in tempi brevi e a prezzi concorrenziali!

TOOLOX® 33 può sostituire completamente il 1.2312. TOOLOX® 33 è superiore al 1.2312 in tutte le caratteristiche, o perlomeno equivalente. TOOLOX® 33 può offrire migliori caratteristiche di indeformabilità, lavorabilità e tenacità. La nitrurazione e il rivestimento PVD sono possibili senza alcun problema. Ulteriori trattamenti termici non sono necessari né consigliati. Se è prevista una durezza/resistenza maggiore, raccomandiamo TOOLOX® 44.

VarioPlan®

Semilavorati fresati di precisione di dimensioni a scelta

Il nostro materiale di partenza è costituito da lamiere sottoposte a laminazione incrociata e a distensione. Siamo in grado di fornire in tempi brevi le dimensioni desiderate in base all'ordine conferito.

VarioPlan® semplicemente il massimo, tre dimensioni selezionabili in base alle proprie esigenze.

Utilizzate lo strumento di calcolo disponibile nel nostro negozio on-line: www.piattiacciaio.it

VarioPlan® offre la massima flessibilità

- semilavorato fresato
- flessibilità in termini di larghezza, spessore e lunghezza
- semplice da calcolare
- bordi segati o fresati
- su richiesta con bordi smussati e/o spigolo raggato
- fornitura in 2-3 giorni

Piastre di fondo

Esecuzione:
Bonificato, resistenza 930 - 1.100 N / mm²

Spessore: rettificato

Larghezza e lunghezza: fresate di precisione

Tolleranze:

larghezza: +0,15 / -0,15 mm

spessore: +0,60 / +0,40 mm

lunghezza: +0,15 / -0,15 mm

Con i nostri moderni centri di fresatura CNC possiamo eseguire la prelaborazione in tempi rapidi e a prezzi contenuti:

• fresatura tasche • perforazione • dimensioni speciali

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

		Spessore [mm]										
		17	22	27	36	46	56	66	76	86	96	116
Dimensione [mm]	095 x 095	•	•	•	•	•	•					
	100 x 130	•	•	•	•	•	•					
	156 x 156	•	•	•	•	•	•	•	•			
	156 x 196	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	156 x 206	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	156 x 246	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	156 x 296	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	156 x 346	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	156 x 396			•								
	190 x 246	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	190 x 296		•	•								•
	196 x 196	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	196 x 206		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	196 x 246		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	196 x 296	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	196 x 346	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	196 x 396			•								
	196 x 446		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	196 x 496		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	196 x 546			•								
	218 x 246	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	218 x 296	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	218 x 396		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	246 x 246	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	246 x 254		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	246 x 276			•	•	•	•	•	•	•	•	•
	246 x 296	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	246 x 346	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	246 x 396	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	246 x 446			•	•	•	•	•	•	•	•	•
	246 x 496			•	•	•	•	•	•	•	•	•
	246 x 546			•	•	•	•	•	•	•	•	•
	246 x 596			•	•	•	•	•	•	•	•	•
	254 x 246		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	276 x 296			•	•	•	•	•	•	•	•	•
	296 x 296		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	296 x 346		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	296 x 396		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	296 x 446			•	•	•	•	•	•	•	•	•
	296 x 496			•	•	•	•	•	•	•	•	•
296 x 546			•	•	•	•	•	•	•	•	•	
296 x 596			•	•	•	•	•	•	•	•	•	
296 x 646			•	•	•	•	•	•	•	•	•	
296 x 696			•	•	•	•	•	•	•	•	•	
346 x 346		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
346 x 396		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	



Piastre di fondo

Esecuzione:

 Bonificato, resistenza 930 - 1.100 N / mm²

Spessore: rettificato

Larghezza e lunghezza: fresate di precisione

Tolleranze:

larghezza: +0,15 / -0,15 mm

spessore: +0,60 / +0,40 mm

lunghezza: +0,15 / -0,15 mm

 Con i nostri moderni **centri di fresatura CNC** possiamo eseguire la prelaborazione in tempi rapidi e a

prezzi contenuti:

• fresatura tasche • perforazione • dimensioni speciali

**Nel nostro Webshop potete
trovare i prezzi in vigore**

		Spessore [mm]									
		22	27	36	46	56	66	76	86	96	116
Dimensione [mm]	346 x 446	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	346 x 496	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	346 x 546	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	346 x 596	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	346 x 646	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	346 x 696			•	•	•	•	•	•	•	•
	346 x 796			•	•	•	•	•	•	•	•
	396 x 396	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	396 x 446	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	396 x 496	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	396 x 546		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	396 x 596		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	396 x 646		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	396 x 696			•	•	•	•	•	•	•	•
	396 x 796			•	•	•	•	•	•	•	•
	396 x 896			•	•	•	•	•	•	•	•
	446 x 446		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	446 x 496		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	446 x 546		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	446 x 596		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	446 x 646		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	446 x 696			•	•	•	•	•	•	•	•
	446 x 796			•	•	•	•	•	•	•	•
	446 x 896			•	•	•	•	•	•	•	•
	496 x 496		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	496 x 546		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	496 x 596			•	•	•	•	•	•	•	•
	496 x 646			•	•	•	•	•	•	•	•
	496 x 696			•	•	•	•	•	•	•	•
	496 x 796			•	•	•	•	•	•	•	•
	496 x 896			•	•	•	•	•	•	•	•
	496 x 996			•	•	•	•	•	•	•	•
	546 x 546			•	•	•	•	•	•	•	•
546 x 596			•	•	•	•	•	•	•	•	
546 x 646			•	•	•	•	•	•	•	•	
546 x 696			•	•	•	•	•	•	•	•	
546 x 796			•	•	•	•	•	•	•	•	
546 x 896			•	•	•	•	•	•	•	•	
546 x 996			•	•	•	•	•	•	•	•	
596 x 596			•	•	•	•	•	•	•	•	
596 x 646			•	•	•	•	•	•	•	•	
596 x 696			•	•	•	•	•	•	•	•	
596 x 796			•	•	•	•	•	•	•	•	
596 x 896			•	•	•	•	•	•	•	•	
596 x 996			•	•	•	•	•	•	•	•	

Materiale grezzo

Lamiere o pezzi forgiati e tagliati a misura
 bonificati a 275 - 325 HB, superficie della lamiera sabbiata

Lamiere laminate in conformità con il programma dimensioni e tolleranze
 per lamiere a forte spessore in acciaio da utensili di SSAB Plate

Barre fucinate a norma DIN 7527

Spessore [mm]												
	5	8	9,5	11,5	14	15	16	18	20	22	25	28
	30	35	38	40	43	50	53	60	66	70	80	85
	90	100	105	110	120	130	165	220	270	320		

TOOLOX® 33 nella versione SM 100

SM 100 viene controllato e testato esattamente come Toolox® 33 e dispone delle stesse caratteristiche, ma nel centro della lamiera, circa +/-5% dello spessore effettivo, le caratteristiche di lucidatura non sarebbero in grado di soddisfare i requisiti più severi. Il motivo di questa limitazione risiede nel maggior rischio di presenza di pori nel centro.

Spessore [mm]			
	140	150	165

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- disponibile prelaborato VarioPlan®

Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:
www.piattiacciaio.it

Novità nel negozio on-line: www.piattiacciaio.it

Shop ritagli

- tutti i materiali
- con servizio di taglio a misura
- fornitura immediata da magazzino
- prezzi speciali estremamente concorrenziali per i pezzi di materiale avanzati
- fino a esaurimento scorte

Trovaprodotto

- panoramica di tutti i prodotti a confronto
- possibilità di calcolare i pezzi speciali
- possibilità di scegliere facilmente la soluzione ottimale

Scheda tecnica

TOOLOX® 33 è un acciaio per utensili temprato e rivenuto, studiato per offrire le minime tensioni residue. Questo materiale presenta quindi un'ottima stabilità di forma durante la lavorazione. TOOLOX® 33 coniuga ottime caratteristiche di lavorazione con una durezza di 300 HBW. Questo acciaio per utensili è studiato espressamente per stampi per materie plastiche ed è perfettamente adatto per la lucidatura, fotoincisione e erosione. Altri campi di applicazione: stampi per gomma, utensili per piegatura, componenti ad usura e particolari costruttivi.

TOOLOX® 33 è in grado di sostituire i materiali 1.2311 / 1.2312 / 1.2738 / 1.7225.

Durezza (valore garantito)	HBW 275 - 325 (corrisponde a ca. 27 - 33 HRC)		
Prova Charpy (valore garantito)	Temperatura di prova 20° C	Prova Charpy, provino con intaglio a V in direzione trasversale ≤ 130 mm 35 J	Prova Charpy per pezzi forgiati, provino con intaglio a V in direzione dello spessore > 130 mm 35J
Resistenza alla trazione (valore convertito)	Resistenza alla trazione ca. 930 - 1100 MPa		
Prova con ultrasuoni (valore garantito)	Secondo la EN 10 160 (lamiere) o la EN 10 228-3 (pezzi forgiati)		
Caratteristiche di incisione (obbligo di garanzia)	TOOLOX® 33 soddisfa i requisiti NADCA 207 - 2006		
Dimensioni	TOOLOX® 33 è disponibile sotto forma di lamiere di spessore 5 - 130 e di pezzo forgiato di spessore da 165 a 320 mm, SM 100 sotto forma di lamiera di spessore > 130 - 165 mm Vedi elenco magazzino		
Stato di fornitura	Temprato e rivenuto ad almeno 590° C		
Trattamento termico	TOOLOX® 33 non prevede ulteriori trattamenti termici. Se questo materiale viene sottoposto a un ulteriore trattamento termico al di sopra dei 590 °C dopo la fornitura, le caratteristiche non sono più garantite. La nitrurazione e il rivestimento sono possibili a temperature inferiori ai 590 °C		
Controllo	Controllo secondo la norma EN 10 025 ed EN ISO 6506-1. Controllo della durezza su superficie fresata 0,5 - 2 mm sotto la superficie della lamiera.		
Tolleranze	Lamiera: conforme a norma SSAB per l'acciaio da utensili Pezzi forgiati: conforme alla DIN 75 27		
Saldatura	Leggere le avvertenze a pagina L 16.		
Prodotti	Acciaio piatto di precisione (dimensioni standard e speciali), piastre di fondo, VarioPlan® e materiale grezzo tagliato a misura. Componenti meccaniche e guide in base alle indicazioni e al disegno del cliente.		

Informazioni metallurgiche

Composizione chimica (valori tipici)

C	0,22-0,24%
Si	0,6-1,1%
Mn	0,8%
P	max 0,010%
S	max 0,003%
Cr	1,0-1,2%
Mo	0,30%
V	0,10-0,11%
Ni	max 1%

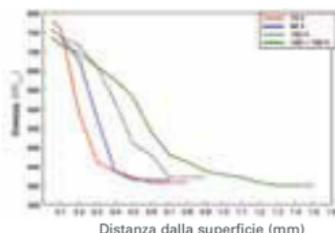
Inclusioni (valori tipici)

Dimensioni della scoria (diametro equivalente)	6 µm
Area di frazione	0,015%
Rapporto larghezza-lunghezza	1,2

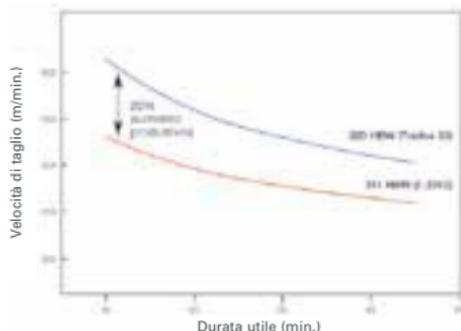
Caratteristiche fisiche (valori tipici)

Coef. di dilatazione termica [10 ⁻⁶ /K] a +20 - 200 °C	13,1
Coef. di conduzione termica +20 °C	35,0 W/mk
+200 °C	35,0 W/mk
+400 °C	30 W/mk

Nitrurazione gassosa, 510° C

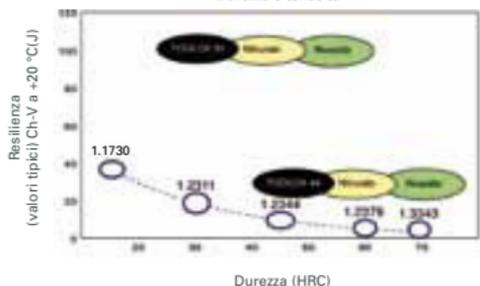


Durata dell'utensile con fresatura frontale



Trattamento della superficie

Durezza e tenacità



Caratteristiche meccaniche (valori tipici)

	Durezza garantita [HBW]	Prova Charpy Min [J]	Limite di snervamento $R_{0,2}$ [Mpa]*	Resistenza alla trazione R_m [Mpa]*	Allungamento A_1 [%]*	Limite di schiacciamento $R_{0,2}$ [Mpa]*	Prova Charpy [J]*	Spessore [mm]
-40° C							27	5-130
-20° C							45	
+20° C	275-325	35	850	980	16	800	100	
+200° C			800	900	12	750	170	
+300° C						700	180	
+400° C						590	180	
+500° C						560		

Il Toolox viene testato a temperatura ambiente.

Tutti gli altri valori indicati provengono da prove integrative e vengono forniti a puro titolo informativo, ma non sono garantiti.

* Valori indicativi, solo a titolo informativo.

Saldatura del Toolox®

TOOLOX® è adatto alla saldatura a condizione che vengano rispettate le seguenti avvertenze.

Il carbonio equivalente è per Toolox® 33 CE IIW 0,62-0,71 / CET 0,4 - 0,44,
 Toolox® 44 CE II 0,92 - 0,96 / CET 0,55 - 0,57

Procedimento consigliato per la saldatura

1. Preriscaldare entrambi i lati del giunto, più precisamente circa 100-150 mm su ogni lato. La temperatura di preriscaldamento deve essere raggiunta al centro della lamiera. Mantenere la temperatura di preriscaldamento durante l'intero processo di saldatura, in particolare in caso di saldatura a tratti.
 Temperatura di preriscaldamento:
***170-200 °C per Toolox 33**
***225-275 °C per Toolox 44**
2. Se possibile, utilizzare elettrodi morbidi oppure elettrodi inossidabili. Gli elettrodi devono essere asciutti. Il contenuto massimo ammesso di idrogeno è pari a 5 ml/100 g di materiale di apporto. Al fine di ottenere una qualità ottimale di formazione della struttura, la saldatura deve essere eseguita utilizzando il procedimento WIG con un filo di apporto della stessa composizione chimica del materiale di base. In questo caso il metodo più semplice consiste nel tagliare con la sega una barra da un pezzo avanzato del materiale di base.
3. Saldare apportando un calore che dia un valore $t_8/5$ compreso tra 10 e 20 s.
4. Durante la saldatura la temperatura di interpasso deve essere pari ad almeno:
***170 °C per Toolox 33**
***225 °C per Toolox 44**
5. Dopo la saldatura, effettuare un trattamento termico su una zona di circa 100-150 mm a partire da ogni lato del cordone di saldatura. La durata del riscaldamento a cuore deve essere pari a 5 min./mm di spessore della lamiera oppure almeno a 60 minuti. Normalmente è sufficiente un riscaldamento a cuore di 2 ore. L'inizio del riscaldamento a cuore coincide con il momento in cui la temperatura è stata raggiunta in tutto il volume sottoposto a rinvenimento.
***Se i requisiti in materia di stabilità dimensionale sono modesti, il trattamento termico dopo la saldatura deve essere effettuato con una temperatura di 150-200 °C**
***Se i requisiti in materia di stabilità dimensionale sono elevati e si deve ridurre al minimo l'influenza del cordone di saldatura sulla formazione della texture, il trattamento termico dopo la saldatura deve essere effettuato con una temperatura di 560-580 °C.**
6. Dopo il trattamento termico successivo alla saldatura, il componente saldato deve raffreddarsi all'aperto fino a raggiungere la temperatura ambiente.



Toolox saldato e testurizzato.