



**TOOLOX**<sup>®</sup>  
ENGINEERING & TOOL STEEL

**HARDOX**<sup>®</sup>  
WEARPARTS

**TENASTEEL**<sup>®</sup>

**MINKOR**

 **DAIDO STEEL, JAPAN**

## MANUALE DELL'ACCIAIO DA UTENSILI

- Piatti di acciaio di precisione DIN 59350
- Prodotti e Materiali
- Particolari a disegno in acciaio da utensili
- Metallo duro e ceramica

# MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificato no./Certificate No.:  
211595-2016-AQ-ITA-ACCREDIA

Data prima emissione/Initial date:  
29 dicembre 2016

Validità:/Valid:  
30 dicembre 2019 - 29 dicembre 2022

Si certifica che il sistema di gestione di/This is to certify that the management system of

## **GALVAGNI S.r.l.**

Via Monicon, 13 - 36015 Schio (VI) - Italia

È conforme ai requisiti della norma per il Sistema di Gestione Qualità/  
has been found to conform to the Quality Management System standard:

### **ISO 9001:2015**

Questa certificazione è valida  
per il seguente campo applicativo:

**Vendita di componenti meccanici  
normalizzati e produzione su specifica  
del cliente**

**(IAF 17 - 14)**

This certificate is valid  
for the following scope:

**Sale standard mechanical parts  
and manufacture customer's  
specification**

**(IAF 17 - 14)**

Luogo e Data/Place and date:  
**Vimercate (MB), 23 dicembre 2019**



Per l'Organismo di Certificazione/  
For the Certification Body  
**DNV GL - Business Assurance**  
Via Energy Park, 14  
20871 Vimercate (MB) - Italy

**Zeno Beltrami**  
Management Representative



L'azienda Galvagni opera al fianco dei propri clienti proponendosi come partner per soluzioni basate su una solida esperienza e sulla collaborazione di altrettanto validi fornitori.

L'ampio ventaglio di soluzioni standard e il nutrito parco macchine, permettono sempre la soluzione ritagliata e adatta al cliente, questo in termini di qualità, consegna e prezzo.

Nelle pagine a seguire una breve panoramica su quanto il cliente può attendersi dalla collaborazione con noi.

Nell'ottica di voler essere utili ai propri clienti nel produrre con successo il loro prodotto, rimaniamo a disposizione per qualsiasi informazione e auguriamo a tutti un buon lavoro !


Ivan Galvagni

# SOMMARIO





<b>Prodotti e servizi Galvagni srl</b>	<b>11</b>
<b>Pezzi a disegno</b>	<b>25</b>
Guide	25
VarioDuct®	28
Guide di scorrimento lineari standard	30
Rettifica di profili CNC	33
Rettifica in piano CNC	35
Fresatura CNC	39
Lavorazione conto terzi	40
Lavori di segatura CNC	40
Misura e controllo	41
<b>Semilavorati</b>	<b>42</b>
PräziPlan®	42
PräziPlan® – pezzi speciali	43
EcoPlan®	43
EroBlock®	44
Piastre di fondo	45
VarioPlan®	46
VarioRond®	47
Tabella dei pesi	48
Tabella comparativa delle durezza	50
<b>SSAB</b>	<b>52</b>
Controllo a ultrasuoni	56



	<b>TOOLOX® 33</b>	<b>59</b>
	PräziPlan®	60
	EcoPlan®	61
	VarioPlan®	62
	Materiale grezzo	63
	Scheda tecnica	64
	Informazioni metallurgiche	65
	<b>TOOLOX® 44</b>	<b>66</b>
	PräziPlan®	67
	EcoPlan®	68
	VarioPlan®	69
	VarioRond®	70
	Materiale grezzo	71
	Scheda tecnica	73
	Informazioni metallurgiche	74
	Lavorazione / Lucidatura / Saldatura	
	Toolox® 33/44	75
	<b>HARDOX 450</b>	<b>86</b>
	Materiale grezzo	87
	Scheda tecnica	88
	Informazioni metallurgiche	89
	<b>HARDOX 600</b>	<b>90</b>
	PräziPlan®	91
	Materiale grezzo	91
	Scheda tecnica	92
	Saldatura Hardox 450 / Hardox 600	93

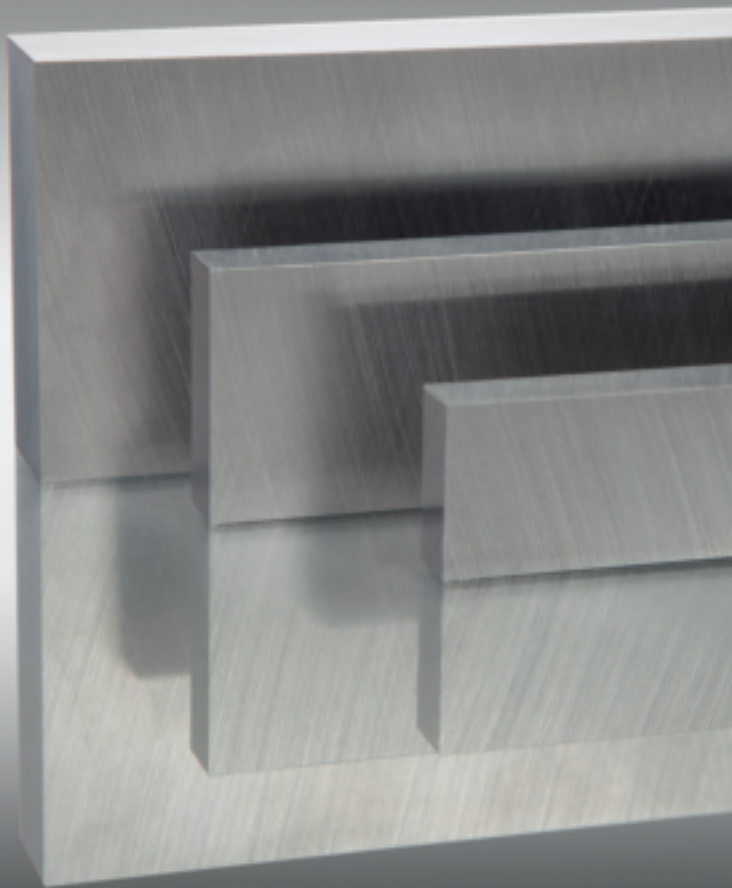
<b>1.1730 C 45 U</b>	<b>104</b>	
PräziPlan®	105	
EcoPlan®	106	
VarioPlan®	108	
VarioRond®	109	
Materiale grezzo	110	
Lessico dell'acciaio	111	
<b>1.0570/1.0577 S 355 J2 (St52-3)</b>	<b>113</b>	
PräziPlan®	113	
EcoPlan®	114	
VarioPlan®	115	
VarioRond®	116	
Materiale grezzo	117	
<b>1.2162 21 MnCr 5</b>	<b>119</b>	
PräziPlan®	120	
<b>1.7131 16 MnCr 5</b>	<b>119</b>	
EcoPlan®	121	
VarioPlan®	122	
VarioRond®	123	
Materiale grezzo	124	
Lessico dell'acciaio	125	
<b>1.7225 42 CrMo 4</b>	<b>127</b>	
VarioPlan®	128	
Materiale grezzo	129	

	<b>1.2842 90 MnCrV 8</b>	<b>131</b>
	PräziPlan®	132
	VarioPlan®	135
	VarioRond® e tondi rettificati	136
	Materiale grezzo	137
	Lessico dell'acciaio	188
	<b>1.2510 100 MnCrW 4</b>	<b>131</b>
	PräziPlan® con sovrametallo	134
	<b>1.2363 X 100 CrMoV 5</b>	<b>142</b>
	PräziPlan®	143
	VarioPlan®	144
	Lessico dell'acciaio	145
	<b>1.2436 X 210 CrW 12</b>	<b>149</b>
	PräziPlan®	150
	Materiale grezzo	152
	Lessico dell'acciaio	153
	<b>1.2379 X 153 CrMoV 12</b>	<b>157</b>
	PräziPlan®	158
	EcoPlan®	160
	EroBlock®	162
	VarioPlan®	163
	VarioRond® e tondi rettificati	164
	Materiale grezzo	165
	Lessico dell'acciaio	166
	<b>TENASTEEL®</b>	<b>171</b>
	EroBlock®	172
	VarioPlan®	173
	Materiale grezzo	172
	Lessico dell'acciaio	174

<b>Daido</b>	<b>193</b>	
<b>Daido DCMX™</b>	<b>195</b>	
VarioPlan®	196	
VarioRond®	197	
Materiale grezzo	198	
Lessico dell'acciaio	199	
<b>Daido DRM™1</b>	<b>209</b>	
VarioRond®	210	
Materiale grezzo	211	
Lessico dell'acciaio	212	
<b>Daido DRM™3</b>	<b>219</b>	
VarioRond®	220	
Materiale grezzo	221	
Lessico dell'acciaio	222	
<b>Daido NAK™80</b>	<b>229</b>	
VarioPlan®	230	
VarioRond®	231	
Materiale grezzo	232	
Lessico dell'acciaio	233	
<b>1.2343 X 37 CrMoV 5-1</b>	<b>239</b>	
PräziPlan®	240	
VarioRond® e tondi rettificati	244	
Materiale grezzo	245	
Lessico dell'acciaio	247	
<b>1.2343 ESU X 37 CrMoV 5-1 ESU</b>	<b>239</b>	
EcoPlan®	242	
VarioPlan®	243	
Materiale grezzo	246	



	<b>1.2767 45 NiCrMo 16</b>	<b>251</b>
	PräziPlan®	252
	VarioPlan®	254
	VarioRond® e tondi rettificati	255
	Materiale grezzo	256
	Lessico dell'acciaio	257
	<b>1.2311 40 CrMnMo 7</b>	<b>261</b>
	VarioPlan®	263
	Materiale grezzo	265
	Lessico dell'acciaio	266
	<b>1.2312 40 CrMnMoS 8-6</b>	<b>261</b>
	PräziPlan®	262
	VarioPlan®	263
	VarioRond® e tondi rettificati	264
	Materiale grezzo	265
	Lessico dell'acciaio	266
	<b>1.2083 X 40 Cr 14</b>	<b>269</b>
	VarioPlan®	270
	Materiale grezzo	271
	<b>Minkor®</b>	<b>269</b>
	PräziPlan®	273
	VarioPlan®	274
	Lessico dell'acciaio	275
	<b>1.4112 X 90 CrMoV 18</b>	<b>279</b>
	Lessico dell'acciaio	280
	<b>1.3343 HS 6-5-2 C</b>	<b>281</b>
	Lessico dell'acciaio	282
	<b>Condizioni Generali di Vendita</b>	<b>283</b>





## **SPESSORI CALIBRATI**

in nastro o fogli  
in ottone – acciaio temprato  
acciaio inossidabile  
fornibili da spessore 0,005 a 5,003 mm



## **SPESSORI SFOGLIABILI**

alternativa tecnicamente superiore  
ai tradizionali sistemi di spessoramento

spessori costituiti da fogli metallici o  
in composito dello spessore di qualche  
decimo o centesimo sovrapposti , incollati  
da resina termoindurente

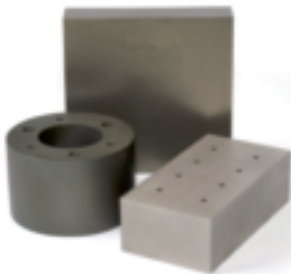
rimuovendo i singoli fogli fino a ottenere uno  
spessore della misura desiderata,  
si esegue di fatto una rettifica manuale





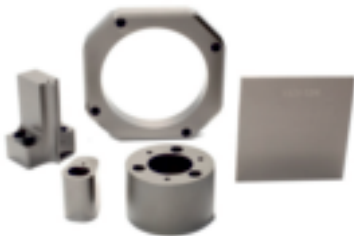
## **BLOCCHI IN METALLO DURO**

adatti a elettroerosione  
resistenti alla corrosione  
pronti a magazzino



## **PARTICOLARI SINTERIZZATI**

a disegno in varie  
tipologie di tungsteno



## **BARRETTE**

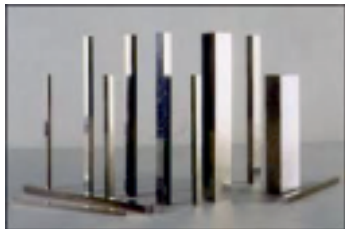
tonde , piatte e preforate  
in carburo di tungsteno





## **BARRETTE IN HSS TEMPRATO**

tonde , piatte e quadre  
dimensioni realizzate a  
misura richiesta dal cliente



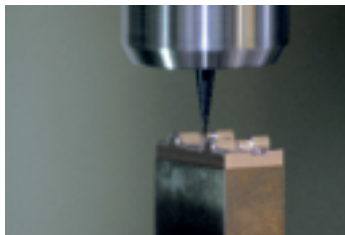
## **LEGHE DI RAME**

rame - rame berillio  
rame tungsteno e altre leghe  
tonde , piatte e quadre  
in tubetti monoforo e multiforo



## **LAVORAZIONE A DISEGNO**

costruzione di elettrodi ,  
elementi di saldatura  
supporti per la saldatura





## LAVORAZIONI SPECIALI

### EROSIONE A FILO

filo con diametro a partire da 0,03 mm  
quarto asse elettronico  
tecnologia per:

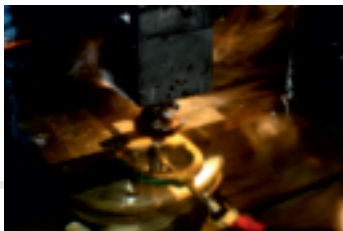
- lavorazione del carburo di tungsteno
- pcd
- rugosità molte basse



### EROSIONE A TUFFO

asse c orbitante  
quarto asse elettronico  
esecuzione di:

- filettature su carburo di tungsteno
- realizzazione di forme complesse all'interno di cavità
- bassa rugosità



### FRESATURA E TORNITURA

fresatura su centri cnc a 3 e 5 assi  
tonritura di materiali temprati





## **RETTIFICA E AFFILATURA**

Rettifica e affilatura su macchine  
a 11 assi

rettifica di profili a cnc

rettifica interna e esterna

rettifica del tondo con ottenimento  
di concentricità speciali

rettifica di particolari sagomati su  
contropunte

rettifica senza centri

rettifica tangenziale

lappatura di fori e superfici  
esterne

materiali lavorati : acciaio , hss ,  
carburo di tungsteno , ceramiche ,  
diamante





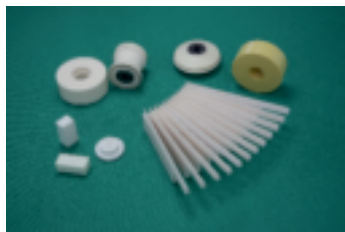
## **PARTICOLARI SPECIALI A DISEGNO**



realizziamo particolari a  
disegno in acciaio , hss  
carburo di tungsteno  
diamante naturale pcd , pkd , cvd



in ossido di allumina ossido di zirconia  
nitruro di silicio







particolari fresati di alta precisione  
fresati ad alta velocità



Piastre di precisione fresate , erose , rettificata di  
tangenziale, rettificata a coordinate per  
stampi e macchine automatiche

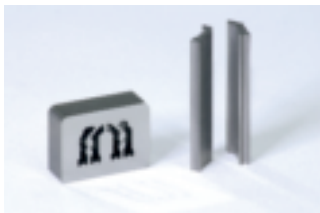


pinze speciali per stampi, automazioni,  
macchine automatiche



punzoni e matrici

particolari meccanici con accoppiamento  
millesimale





## SISTEMI DI MASCHIATURA

meccanica o elettronica  
per stampi e automazioni  
sensori di controllo



## ATTREZZATURE IN CARBONIO

enorme riduzione di peso  
smorzamento delle vibrazioni  
dilatazione zero anche in  
presenza di temperature elevate  
settore packaging Itcc – solare  
farmaceutica – stampi



## CILINDRI OLEODINAMICI

a normativa iso  
a tiranti e compatti  
cilindri e soluzioni a disegno  
cilindri per stampi con corpo in acciaio





**ELEMENTI E IDEE PER  
MACCHINE  
AUTOMATICHE E  
ATTREZZATURE**

guide a rulli e a sfere

alta precisione senza giochi

manutenzione minima

assenza di lubrificazione

scorrevolezza senza  
impuntamenti

esecuzioni speciali a disegno

settore beverage - packaging  
farmaceutica - macchine di misura  
stampi stack mould - attrezzature di  
alta precisione





## PRODOTTI E CONSUMABILI PER ELETTROEROSIONE



filì in ottone e zincati

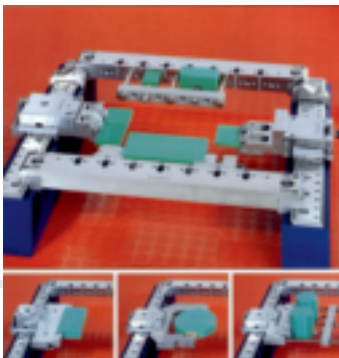
filtri in carta e  
poliestere – impianti di  
filtrazione

rame – rame tungsteno  
grafite per costruzione  
elettrodi

ricambi per macchine a  
filo , tuffo e  
microforatrici

tubetti in ottone ,  
rame , rame tungsteno  
monoforo e multiforo

sistemi di staffaggio  
per macchine a filo  
tuffo e centri cnc





## ELEMENTI NORMALIZZATI PER STAMPI

portastampi

incolonnamenti

punzoni e matrici

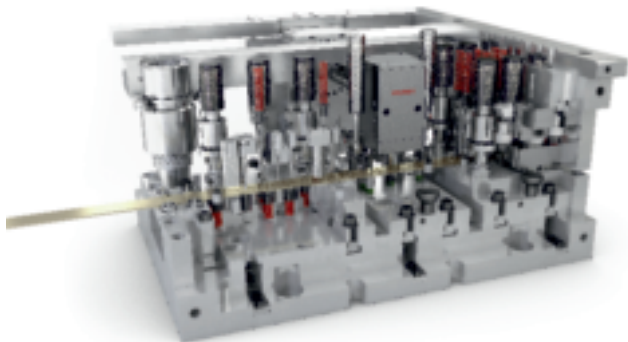
molle e cilindri ad azoto

tank per cilindri ad azoto

maschiatrici meccaniche e  
elettroniche

elementi per stampi plastica

trattamenti per scorrimento





## UTENSILI PER FRESATURA E BARENATURA

standard o a disegno con placchette microregistrabili lo stesso corpo utensili può montare placchette in metallo duro , cbn o diamante pcd



## MORSE DI PRESA PEZZI GREZZI O IN SAGOMA

grazie alle ganasce flottanti in alluminio aeronautico fresabile , le ganasce garantiscono una presa del pezzo anche su pochi millimetri possono essere sagomate alla forma del pezzo per tenerlo senza deformato

ripetibilità di chiusura entro 0,01 mm



## TURBINE AD ARIA PER ROBOT E CNC

con soli 6 bar di aria non lubrificata si può ottenere una potenza fino a 1000 watt con elevato numero di giri fino a 90.000 possibilità di utilizzo su qualsiasi centro cnc o robot antropomorfo

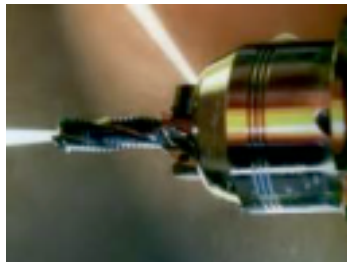




## **UTENSILIERIA SPECIALIZZATA**

utensili in metallo duro e cbn  
diamante per alte prestazioni

studio di cicli di lavoro



## **PUNTE A CANNONE**

servizio di riaffilatura  
macchine per la  
riaffilatura



## **SPAZZOLE CERAMICHE PER SBAVATURA A CNC**

toglie le bave e i segni di lavorazione , ottenendo  
un elevato abbassamento della rugosità senza  
modificare la geometria del particolare  
eliminazione dei segni di lavorazione su  
materiali quali alluminio acciaio ,  
titanio e leghe aeronautiche .







## PRECISIONE. GUIDE LINEARI

Le guide temprate di precisione sono un elemento dell'industria meccanica determinante per la qualità e rappresentano tradizionalmente il nostro prodotto principale. Oltre 40 anni di esperienza nella produzione di componenti meccanici di qualità su disegno del cliente fanno della nostra azienda un partner di grande competenza nell'industria meccanica.

Siamo in grado di realizzare per il cliente prodotti di alta qualità adatti alle applicazioni più esigenti, consentendo di scegliere tra una vasta gamma di acciai ottimali combinati con i corretti trattamenti termici.

Per rispondere in tempi brevi a ogni richiesta, disponiamo sempre di un vasto magazzino di acciai per utensili: **[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)**

Le guide lineari vengono fornite pronte da montare, complete di trattamento termico e lavorazione nel rispetto delle tolleranze più rigorose. Precisione nell'acciaio.

Su richiesta, saremo lieti di mettere a disposizione la nostra esperienza per consigliare l'acciaio per utensili più adatto e il trattamento termico migliore per ogni progetto.

A seconda del fabbisogno, del progetto e delle condizioni di utilizzo delle guide, siamo in grado di fornire pezzi in serie o anche in piccoli lotti a partire da 1 singolo pezzo.

Per le guide a rulli consigliamo durezza a partire da 58 HRC, di norma con tempra a cuore. Per le guide di scorrimento, anche il nostro materiale TOOLOX® 44 costituisce un'alternativa molto interessante, su richiesta con superficie nitrurata (800-900 HV 5  $\approx$  64-67 HRC).

Naturalmente possiamo fornire anche componenti bonificati, cementati o temprati a induzione.

Il nostro parallelismo standard è di 0,01 mm/metro, la superficie standard con microfinitura è  $R_a = 0,8 \mu\text{m}$ .

Le guide lineari con precisione al  $\mu$  sono realizzabili a seconda del progetto.

Produciamo guide di precisione temprate e rettificate di precisione lunghe fino a 3.000 mm e guide temprate a rettifica incrociata fino a 4.000 mm.

Guide con lunghezze maggiori devono essere divise in più settori. Ai terminali dei settori, gli angoli precisi e rettificati, garantiscono il montaggio sequenziale. Con le nostre tangenziali possiamo rettificare più guide da 1.000 x 3.000 mm o 600 x 4.000 mm.

Nel caso dei componenti temprati a cuore, per motivi tecnici non è sempre possibile evitare una variazione di lunghezza dell'ordine di +/- 1% (riferita alla lunghezza di misura), che è dovuta al trattamento termico e di cui occorre tenere conto nella progettazione.

Per la massima precisione nella distanza tra i fori, la foratura è possibile con durezza fino a 60 HRC.

Grazie alle più moderne tecnologie di rettifica CNC con potenza del mandrino fino a 75 kW, siamo in grado di realizzare gradienti, profili, raggi ecc. con elevati livelli di produttività e precisione.

Guide temperate a induzione vengono realizzate fino a 5.000 mm di lunghezza. Per non causare tensioni durante la tempra, viene eseguito un filetto laterale ad termine, in modo da appendere la guida durante il trattamento. Si ottengono durezza di 56-60 HRC per una profondità di 2 mm. Forare e filettare successivamente è possibile per garantire la precisione.

## PRECISIONE. GUIDE TEMPRATE VARIODUCT

Che si tratti della costruzione di nuove macchine o del loro Retrofitting , vengono usate con successo le guide temprate da incollaggio VARIODUCT.

Queste guide hanno uno spessore standard di 4 mm , delle larghezze standard a scelta e una lunghezza a scelta che viene troncata attraverso una mola a disco in CBN.Su richiesta possono essere eseguiti anche smussi sulla lunghezza fino ad un massimo di  $2 \times 45^\circ$  al fine di permettere alla guida di essere collocata ed eventualmente incollata all'interno di alloggiamenti annegati nella struttura della macchina.

Potete calcolare le vostre guide temprate sul sito [www.varioduct.it](http://www.varioduct.it)

### Esecuzione:

Acciaio 1.2842 / 90 MnCrV 8  
Durezza 58 – 62 HRC  
Spessore 4 mm

### Tolleranze:

Spessore +0,05/0 mm  
Larghezza +0,20/0 mm  
Lunghezza +/- 1 mm

Varioduct è disponibile nelle larghezze standard a scelta 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 e 80 mm, nella lunghezza potete decidere tra un minimo di 100 mm e un massimo di 3.100 mm.

Lato superiore guida=finemente rettificato Ra=0,8um

Lato inferiore guida=rettifica incrociata Ra=6um

(per un migliore incollaggio).

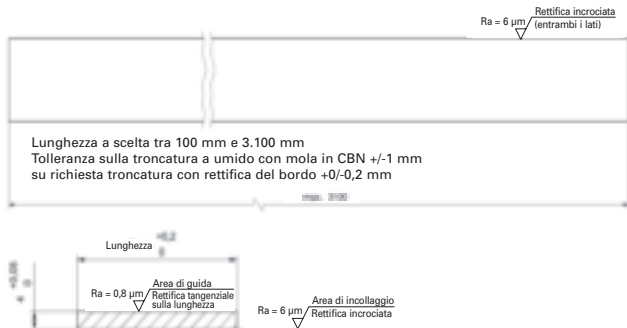
su richiesta tagli inclinati  $+0/-0,20$  mm smussi fino a  $2 \times 45^\circ$  sulla lunghezza desiderata.

Esempio di prezzo lato inferiore per incollaggio con 2 smussi bordi sulla lunghezza troncati/ rettificati

### Spessore: 4 mm

		Larghezza [mm]										
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	80	
Lunghezza [mm]	1000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	3000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•





Esempio di montaggio sul bordo:

Lo smusso E e lo smusso G vengono selezionati mentre gli angoli F e H restano a spigolo vivo.

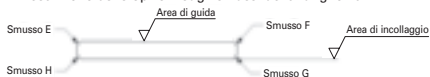
Smusso E = 0,5 x 45°



Esempio di ordinazione:

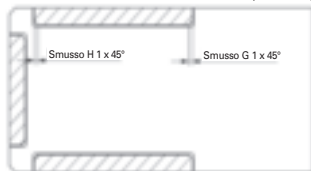
Varioduct, 40 x 4 x 1.000 mm, smusso E = 0,5 mm, smusso G = 1,0 mm, bordi sulla lunghezza rettificati

Descrizione delle opzioni sugli smussi della lunghezza



Esempio di montaggio nella scanalatura con guida laterale e in appoggio

lo smusso G e lo smusso H selezionati, mentre gli angoli E ed F restano a spigolo vivo



Esempio di ordinazione:

2 pezzi Varioduct, 40 x 4 x 1.800 mm,  
smusso G = 1,0 mm, smusso H = 1,0 mm  
1 pezzo Varioduct, 25 x 4 x 1.800 mm,  
smusso G = 1,0 mm, smusso H = 1,0 mm

## Guide di scorrimento lineari standard

*Binari in acciaio per utensili o in alluminio Elementi di scorrimento in materie plastiche ad elevate prestazioni*



In presenza di condizioni ambientali particolari dovute a temperatura, impurità o corrosione o in caso di specifici requisiti in materia di pulizia e assenza di vibrazioni, le guide lineari standard spesso presentano dei limiti. In molti casi la risposta giusta è rappresentata dalle guide a scorrimento SYSTEM-DEINHAMMER.

I limiti delle guide a ricircolo di sfere rappresentano il punto di partenza delle guide di scorrimento SYSTEM-DEINHAMMER.

Gli elementi di scorrimento regolabili realizzati in plastica speciale ad alte prestazioni consentono di ottenere caratteristiche tecniche eccezionali. Scorrevolezza, facilità di manutenzione e durata di vita sono all'altezza delle massime aspettative.

Con l'uso delle materie plastiche ad alte prestazioni, nel campo della meccanica i progettisti possono disporre di componenti standard facili da integrare nei loro progetti. Questi nuovi componenti funzionano anche nei casi in cui prima non era possibile immaginare alcuna soluzione, ad esempio in presenza di condizioni estreme e requisiti eccezionalmente severi. Saremo lieti di inviarvi il catalogo delle guide di scorrimento lineari.

## Struttura delle guide di scorrimento SYSTEM-DEINHAMMER

### Binari di guida

I binari di scorrimento SYSTEM-DEINHAMMER sono realizzati in alluminio sottoposto ad anodizzazione dura, acciaio lucido o TOOLOX® 33 / TOOLOX® 44, a seconda dell'applicazione. La nitrocarburazione è possibile.

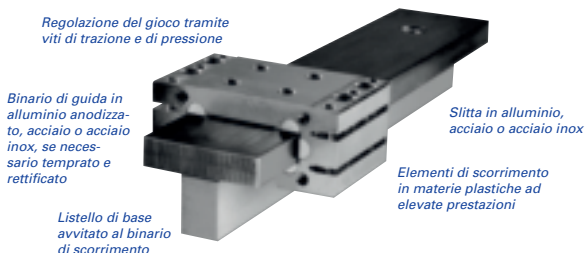
Dimensione "0": 30 x 8 mm      Dimensione "1": 40 x 12 mm  
Dimensione "2": 60 x 15 mm      Dimensione "3": 80 x 20 mm  
Dimensione "4": 100 x 25 mm      Lunghezza fino a 3.000 mm

### Slitte

Le slitte sono realizzate in acciaio di alta qualità, acciaio o alluminio ad alta resistenza. Gli intagli laterali consentono di regolare il gioco per mezzo di una serie di viti di trazione e pressione.

### Elementi di scorrimento

Gli elementi di scorrimento sono realizzati in materie plastiche ad alte prestazioni e, in quanto componenti a usura, se necessario possono essere sostituiti in modo semplice senza smontare la slitta dal binario.







## PRECISIONE. RETTIFICA DI PROFILI CNC

Con le nostre rettificatrici ad alte prestazioni Mägerle MFP rettifichiamo componenti fino a 2.600 mm di lunghezza, a seconda della lavorazione, sempre con la massima precisione.

Grazie all'asse longitudinale della macchina con controllo di contornatura, oltre ai profili è possibile realizzare con precisione anche raggi, gradienti e ad esempio smussi di invito con raggio di raccordo.

Le guide idrostatiche non soggette a usura consentono di ottenere i massimi livelli di precisione, in particolare quando si utilizzano materiali con ottime caratteristiche di indeformabilità come TOOLOX® 33 e TOOLOX® 44.

Grazie all'elevata potenza di 75kW del mandrino e alla profilatura flessibile con rulli formatori diamantati si possono produrre in modo economico sia singoli pezzi sia grandi serie. Per ricevere un'offerta ottimale, vi preghiamo di fornire i dati del profilo sotto forma di file CAD.

Vi invitiamo a sfruttare tutte le eccellenti opzioni che siamo in grado di offrire per portare a termine i progetti più ambiziosi. Precisione nell'acciaio.

## RETTIFICA DI PROFILI CNC

Larghezza: max. 650 mm  
Altezza: max. 550 mm  
Lunghezza: max. 2.600 mm  
(a seconda della lavorazione)

Azionamento del mandrino: 75kW, raffreddamento ad acqua, acqua di raffreddamento condizionata con gruppo di filtraggio fine sotto vuoto ad alte prestazioni

Controllo CNC Siemens 840 D, possibilità di acquisire i dati del profilo CAD nel nostro sistema di programmazione CNC:

**[info@galvagni.eu](mailto:info@galvagni.eu)**

Creazione del profilo con utensile per rettificare con rullo formatore diamantato o rullo profilatore, larghezza max 180 mm

## RETTIFICA IN PIANO CNC

### **Rettifica tangenziale a CNC**

Larghezza: max. 1.000 mm

Spessore: max. 800 mm

Lunghezza: max. 4.000 mm

### **Stockel – rettifica tangenziale di precisione**

Max. 600 x 4.000 mm, tutti gli elementi principali della macchina sono in granito per una precisione ottimale.


### **Waldrich – Coburg – rettifica a portale**

Max. 1.000 x 3.000 mm con mandrino orizzontale e basculante per la rettifica di superfici angolari rispetto al piano. I movimenti della tavola a croce e del pendolamento tangenziale sono eseguiti da motori lineari.

### **Glockel – rettifica tangenziale**

Max. 600 x 6.200 mm con ottenimento di  $Ra=0,4\mu m$  (a seconda del materiale e della forma del pezzo).

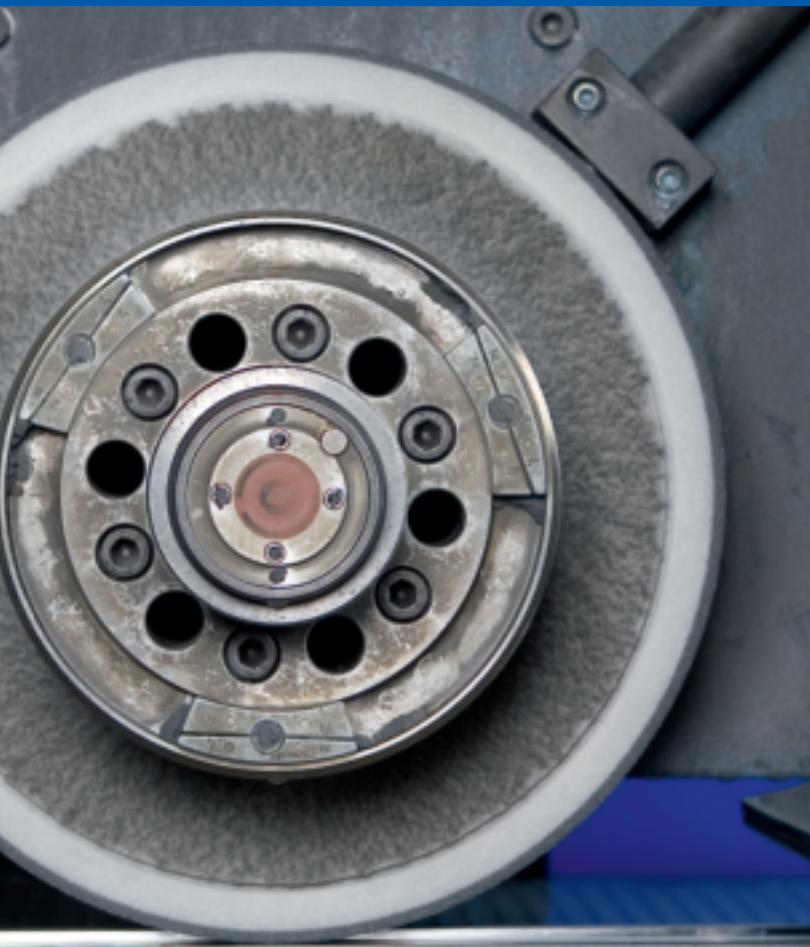




Questi dati tecnici danno i valori di massima della nostra capacità produttiva. Nel complesso abbiamo più di 20 rettifiche con una portata sulla tavola fino a 3.000 kg e aree di lavoro di 600 x 4.000, 1.000 x 3.000 e in rettifica incrociata 600 x 6.200 mm.

L'area massima rettificabile in un attrezzaggio è di 35 m<sup>2</sup>.

Per la rettifica precisa di un particolare meccanico non basta solo la precisione della macchina, conta soprattutto l'esperienza e la capacità dei nostri collaboratori.





## PRECISIONE. FRESATURA CNC

Efficienti centri di lavorazione CNC e lavoratori specializzati di grande esperienza, per la maggior parte formati internamente, integrati da potenti sistemi di programmazione CAM per acquisire i vostri dati di progettazione nei nostri programmi CNC.

L'interazione ottimale tra questi tre elementi consente di realizzare i vostri pezzi in modo rapido, affidabile e preciso. Non importa se si tratta di singoli pezzi o di serie, di pezzi piccoli o molto voluminosi (fino a 10t), il nostro obiettivo è soddisfare le vostre richieste.

I componenti a fresatura CNC vengono realizzati sia con acciai bassolegati sia con acciai per utensili altolegati e bonificati o temprati. I pezzi giusti per ogni esigenza. Precisione nell'acciaio.

10 centri di lavorazioni CNC

p. es. Hedelius BC 100

1.000x700x4.500 mm

Fissaggio del pezzo con magneti  
e morse idrauliche a CNC

Azionamento del mandrino principale da 55 kW

Cambiautensili a 30 posizioni



## LAVORAZIONE CONTO TERZI

Utilizzate i nostri macchinari e la nostra esperienza per la lavorazione conto terzi dei vostri pezzi. Saremo lieti di assistervi con la nostra organizzazione logistica del trasporto a prezzi concorrenziali, anche in caso di grandi distanze dai nostri stabilimenti.

## TAGLIO DI SEGA A CNC

- **3 sezionatrici per lamiera Kasto e Danobat**  
Con lunghezze di taglio 1.250 x 4.800 mm
- **1 segatrice per blocchi Kasto**  
Con sezione di taglio 800 x 1060 mm e portata di 10 ton.
- **4 segatrici CNC da barra Kasto e Bahringer**  
Fino a diametro 520 mm o sezione piatta 620 x 520 mm
- **10 segatrici a nastro convenzionali**  
Lunghezza di taglio fino a 2.100 mm
- **1 segatrice circolare in carburo di tungsteno**  
Lunghezza di taglio 1.060 mm



## MISURA E CONTROLLO

- **Macchina di misura**

Zeiss UMM 550 + UMC 850

Campo di misura:

Max. 850 x 600 x 2400 mm

- **Durometro**

Gnehm tipo OM 150

Controlli nella scala Rockwell (HRC)  
e Brinell (HB)

- **Spettroscopia**

Belec Compact Port

Spettrometro mobile per determinare  
con sicurezza la composizione dei  
materiali

La spettroscopia per definire il tipo di  
acciaio viene anche effettuata come  
servizio.

### Spettroscopia:

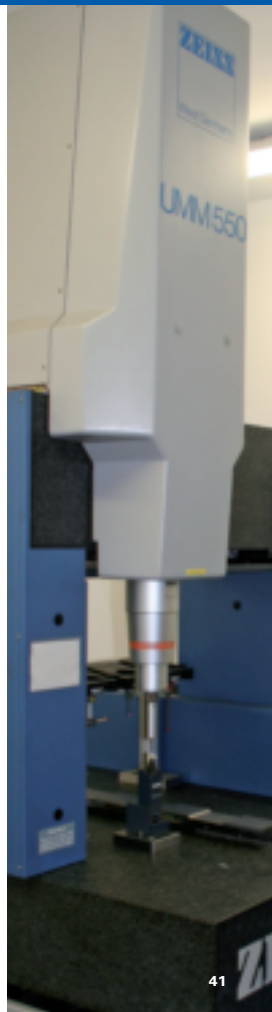
1° pezzo .....50 €

Pezzi successivi.....40 €

### Spettroscopia + prova di durezza:

1° pezzo .....60 €

Pezzi successivi.....50 €



## SEMILAVORATI

*I nostri punti di forza sono in particolare le dimensioni speciali degli acciai piatti di precisione e i prodotti standard flessibili e convenienti come VarioPlan® e VarioRond®, che potete calcolare on-line in ogni momento sul negozio on-line **www.piattiacciaio.it** inserendo le dimensioni desiderate.*

*In questo modo potrete evitare di avere avanzi di materiale da gestire e da pagare e risparmierete su tempi e costi dei lavori di taglio eseguiti internamente.*

### **PräziPlan®**

#### **Acciaio piatto di precisione a norma DIN 59350**

L'acciaio piatto di precisione è in grado di offrire una qualità ottimale al giusto prezzo. La nostra gamma comprende una grande varietà di materiali in numerosissime dimensioni. Il nostro ampio magazzino è a vostra disposizione: approfittatene! Dopo il trattamento termico potrete apprezzare il livello di autotensioni davvero unico dei nostri pezzi, che viene ottenuto mediante l'accurato e ripetuto raddrizzamento dei pezzi con il vecchio metodo artigianale. La planarità di PräziPlan® è nettamente migliore rispetto ai requisiti della norma. Il nostro acciaio piatto di precisione significa: tutti i lati longitudinali con rettificazione angolare di precisione, spessore sempre rettificato, lavorazione senza decarburazione su tutti i lati, rettilineità ottimale, scelta sicura del materiale. Perché pretendere di meno?

La nostra azienda è una delle prime che ha cominciato a produrre acciaio piatto di precisione in Germania e possiamo contare su oltre 40 anni di esperienza, totalmente al vostro servizio.

### **PräziPlan® – pezzi speciali**

Semilavorati personalizzati in grado di soddisfare elevati requisiti di qualità dimensionale, precisione angolare, parallelismo e planarità oppure dotati di una superficie particolare: tutto questo è a vostra disposizione nella produzione speciale di acciaio piatto di precisione. Siamo in grado di realizzare in modo rapido e preciso i pezzi speciali rettificati partendo dalla nostra vasta gamma di materiale di base. Utilizzate il nostro strumento di configurazione del negozio on-line **www.piattiacciaio.it** per definire in modo semplice e sicuro qualsiasi requisito.

La nostra offerta vi arriverà in tempi brevi.

### **EcoPlan 150, 400 e 800**

Produciamo e teniamo a magazzino economiche e pratiche dimensioni di piatti di acciaio a norma DIN 59359 con lunghezze 150, 400 e 800 mm – nel caso del 1.2379 anche in lunghezza 200 mm, 300 mm e 600 mm. Grazie a questo, per piccoli particolari, non sarà più necessario acquistare la lunghezza da metro e poi doverla tagliare con conseguente produzione di sfrido.



### EroBlock®

**Blocchi per erosione** per la produzione di punzoni, anche per tranciare, in 1.2379 e in Tenasteel. Orientamento del grano perpendicolare alla faccia superiore rettificata, lavorazione senza decarburazione su tutti i lati, in versione temprata o ricotta, sempre disponibile da magazzino. Su richiesta disponibili in tempi brevi anche in altri materiali. Nella moderna costruzione di utensili con macchine di elettroerosione a filo, quando si tratta di realizzare matrici e punzoni per trinciatura la scelta del materiale riveste un'importanza particolare. Spesso per realizzare i punzoni vengono utilizzati resti prodotti altrove di cui non si conosce né la struttura (orientamento del grano) né il livello di autotensioni causato dalle lavorazioni precedenti.

Grazie alla specifica selezione del materiale di base dei blocchi per erosione, facciamo in modo che i grani del materiale siano sempre orientati in direzione del taglio. In combinazione con la moderna tecnologia di tempra sotto vuoto e di tre cicli di rinvenimento per il 1.2379, il risultato è un semilavorato temprato in modo ottimale e con scarsa austenite residua. L'utilizzo dei blocchi per erosione consente di ottenere una durata utile e un'affidabilità di produzione degli utensili finiti sensibilmente migliori.

L'uso di blocchi per erosione già temprati fa risparmiare tempo prezioso ed evita i problemi che possono intervenire con un trattamento termico impegnativo. I fori di partenza vengono applicati previo accordo.

### **Piastre di fondo**

Voi costruite stampi, noi forniamo il prodotto semifinito. Le nostre piastre di fondo sono realizzate in TOOLOX® 33, il materiale alternativo superiore al 1.2311 e al 1.2312.

Le nostre piastre in 1.2311 e in 1.1730 sono quindi articoli fuori catalogo disponibili a prezzi particolarmente convenienti, fino a esaurimento scorte.

La gamma a magazzino di piastre di fondo in TOOLOX® 33 è estremamente ampia.

Tutte le dimensioni disponibili sono reperibili nel negozio on-line: **[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)**

Le richieste particolari possono essere evase in tempi rapidi.

Le piastre personalizzate con superfici fresate o rettificate sono disponibili anche nei seguenti materiali:

TOOLOX® 44, Minkor®, 1.0570/1.0577 (St52-3), 1.1730, 1.2083, 1.2311/12, 1.2343 ESU, 1.2767 e 1.7131



**VarioPlan®**

VarioPlan è il semilavorato rapido e totalmente configurabile. Larghezza, spessore e lunghezza possono essere scelti liberamente.

Niente spessori fissi, niente lunghezze standard: siete voi a dettare le specifiche, non noi! Desiderate bordi smussati o spigoli raggati, ad esempio per i pezzi riportati degli stampi? Nessun problema! Voi definite i dettagli, noi li realizziamo!

Indicateci le dimensioni richieste, vi forniremo subito il prezzo. In alternativa potete calcolare voi stessi il prezzo delle dimensioni che desiderate nel negozio on-line **www.piattiacciaio.it** Una volta fatto l'ordine, la consegna avviene in pochi giorni.

Oggi VarioPlan è disponibile in vari materiali. L'errore di planarità è max 0,5 mm/1.000 mm.

### VarioRond®

Quanto pesano 3/4 di metro di barra tonda da 65 mm? Devo pagare anche il sovrmetalto? Quanto devo pagare per gli interventi di taglio a sega? Basta calcoli! Tondo con prezzo al pezzo direttamente da magazzino. Nella quantità che volete, piccola o grande che sia. Senza bisogno di richiedere un'offerta, senza grande sovrmetalto, senza avanzi di materiale destinati ad arrugginire in magazzino.

Calcolate il prezzo dei pezzi che desiderate nel negozio online **www.piattiacciaio.it** il prezzo è più basso se il numero di pezzi è maggiore.

VarioRond® può essere laminato, pelato o rettificato al tornio a seconda della disponibilità.



# Tabella dei pesi

Lunghezza: 500 mm

Chilogrammi [pezzo]

		Spessore [mm]																			
		1	1,5	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16	18	20	25	30	32	40	50	60
Larghezza[mm]	10	0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40											
	12	0,05	0,08	0,10	0,15	0,19	0,24	0,29	0,38	0,48	0,57										
	15	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,59	0,71	0,89									
	20	0,08	0,12	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,63	0,79	0,95	1,18	1,26	1,42	1,57						
	25	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	0,59	0,79	0,99	1,18	1,48	1,57	1,77	1,97	2,46					
	30	0,12	0,18	0,24	0,36	0,48	0,59	0,71	0,95	1,18	1,42	1,77	1,89	2,12	2,36	2,95	3,54				
	35	0,14	0,21	0,28	0,42	0,55	0,69	0,83	1,10	1,38	1,65	2,07	2,20	2,48	2,75	3,44	4,13	4,40			
	40	0,16	0,24	0,32	0,48	0,63	0,79	0,95	1,26	1,57	1,89	2,36	2,52	2,83	3,14	3,93	4,71	5,03	6,28		
	50	0,20	0,30	0,40	0,59	0,79	0,99	1,18	1,57	1,97	2,36	2,95	3,14	3,54	3,93	4,91	5,89	6,28	7,85	9,82	
	60	0,24	0,36	0,48	0,71	0,95	1,18	1,42	1,89	2,36	2,83	3,54	3,77	4,24	4,71	5,89	7,07	7,54	9,42	11,78	14,13
	70	0,28	0,42	0,55	0,83	1,10	1,38	1,65	2,20	2,75	3,30	4,13	4,40	4,95	5,50	6,87	8,25	8,80	10,99	13,74	16,49
	75	0,30	0,45	0,59	0,89	1,18	1,48	1,77	2,36	2,95	3,54	4,42	4,71	5,30	5,89	7,36	8,84	9,42	11,78	14,72	17,67
	80	0,32	0,48	0,63	0,95	1,26	1,57	1,89	2,52	3,14	3,77	4,71	5,03	5,66	6,28	7,85	9,42	10,05	12,56	15,70	18,84
	90	0,36	0,53	0,71	1,06	1,42	1,77	2,12	2,83	3,54	4,24	5,30	5,66	6,36	7,07	8,84	10,60	11,31	14,13	17,67	21,20
	100	0,40	0,59	0,79	1,18	1,57	1,97	2,36	3,14	3,93	4,71	5,89	6,28	7,07	7,85	9,82	11,78	12,56	15,70	19,63	23,55
	120	0,48	0,71	0,95	1,42	1,89	2,36	2,83	3,77	4,71	5,66	7,07	7,54	8,48	9,42	11,78	14,13	15,08	18,84	23,55	28,26
	125	0,50	0,74	0,99	1,48	1,97	2,46	2,95	3,93	4,91	5,89	7,36	7,85	8,84	9,82	12,27	14,72	15,70	19,63	24,54	29,44
	150	0,59	0,89	1,18	1,77	2,36	2,95	3,54	4,71	5,89	7,07	8,84	9,42	10,60	11,78	14,72	17,67	18,84	23,55	29,44	35,33
	160	0,63	0,95	1,26	1,89	2,52	3,14	3,77	5,03	6,28	7,54	9,42	10,05	11,31	12,56	15,70	18,84	20,10	25,12	31,40	37,68
	175	0,69	1,04	1,38	2,07	2,75	3,44	4,13	5,50	6,87	8,25	10,31	10,99	12,37	13,74	17,18	20,61	21,98	27,48	34,35	41,22
180	0,71	1,06	1,42	2,12	2,83	3,54	4,24	5,66	7,07	8,48	10,60	11,31	12,72	14,13	17,67	21,20	22,61	28,26	35,33	42,39	
200	0,79	1,18	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	6,28	7,85	9,42	11,78	12,56	14,13	15,70	19,63	23,55	25,12	31,40	39,25	47,10	
250	0,99	1,48	1,97	2,95	3,93	4,91	5,89	7,85	9,82	11,78	14,72	15,70	17,67	19,63	24,54	29,44	31,40	39,25	49,07	58,88	
300	1,18	1,77	2,36	3,54	4,71	5,89	7,07	9,42	11,78	14,13	17,67	18,84	21,20	23,55	29,44	35,33	37,68	47,10	58,88	70,65	

Quadrato, lunghezza: 500 mm

Chilogrammi [pezzo]

	3	4	5	6	8	10	12	15	16	18	20	25	30	32	35	40	45	50	60
	0,04	0,07	0,10	0,15	0,26	0,40	0,57	0,89	10,1	1,28	1,57	2,46	3,54	4,02	4,81	6,28	7,95	9,82	14,13





# Tabella dei pesi

Lunghezza: 1.000 mm

Chilogrammi [pezzo]

		Spessore [mm]																		
		4	5	6	8	10	12	15	16	18	20	25	30	32	40	50	60	63	80	100
Larghezza[mm]	10	0,32	0,40	0,48	0,63	0,79														
	12	0,38	0,48	0,57	0,76	0,95	1,14													
	15	0,48	0,59	0,71	0,95	1,18	1,42	1,77												
	16	0,51	0,63	0,76	1,01	1,26	1,51	1,89	2,01											
	20	0,63	0,79	0,95	1,26	1,57	1,89	2,36	2,52	2,83	3,14									
	25	0,79	0,99	1,18	1,57	1,97	2,36	2,95	3,14	3,54	3,93	4,91								
	30	0,95	1,18	1,42	1,89	2,36	2,83	3,54	3,77	4,24	4,71	5,89	7,07							
	32	1,01	1,26	1,51	2,01	2,52	3,02	3,77	4,02	4,53	5,03	6,28	7,54	8,04						
	35	1,10	1,38	1,65	2,20	2,75	3,30	4,13	4,40	4,95	5,50	6,87	8,25	8,80						
	40	1,26	1,57	1,89	2,52	3,14	3,77	4,71	5,03	5,66	6,28	7,85	9,42	10,05	12,56					
	45	1,42	1,77	2,12	2,83	3,54	4,24	5,30	5,66	6,36	7,07	8,84	10,60	11,31	14,13					
	50	1,57	1,97	2,36	3,14	3,93	4,71	5,89	6,28	7,07	7,85	9,82	11,78	12,56	15,70	19,63				
	60	1,89	2,36	2,83	3,77	4,71	5,66	7,07	7,54	8,48	9,42	11,78	14,13	15,08	18,84	23,55	28,26			
	70	2,20	2,75	3,30	4,40	5,50	6,60	8,25	8,80	9,90	10,99	13,74	16,49	17,59	21,98	27,48	32,97	34,62		
	80	2,52	3,14	3,77	5,03	6,28	7,54	9,42	10,05	11,31	12,56	15,70	18,84	20,10	25,12	31,40	37,68	39,57	50,24	
	90	2,83	3,54	4,24	5,66	7,07	8,48	10,60	11,31	12,72	14,13	17,67	21,20	22,61	28,26	35,33	42,39	44,51	56,52	
	100	3,14	3,93	4,71	6,28	7,85	9,42	11,78	12,56	14,13	15,70	19,63	23,55	25,12	31,40	39,25	47,10	49,46	62,80	78,50
	120	3,77	4,71	5,66	7,54	9,42	11,31	14,13	15,08	16,96	18,84	23,55	28,26	30,15	37,68	47,10	56,52	59,35	75,36	94,20
	125	3,93	4,91	5,89	7,85	9,82	11,78	14,72	15,70	17,67	19,63	24,54	29,44	31,40	39,25	49,07	58,88	61,82	78,50	98,13
	150	4,71	5,89	7,07	9,42	11,78	14,13	17,67	18,84	21,20	23,55	29,44	35,33	37,68	47,10	58,88	70,65	74,19	94,20	117,75
160	5,03	6,28	7,54	10,05	12,56	15,08	18,84	20,10	22,61	25,12	31,40	37,68	40,20	50,24	62,80	75,36	79,13	100,48	125,60	
180	5,66	7,07	8,48	11,31	14,13	16,96	21,20	22,61	25,44	28,26	35,33	42,39	45,22	56,52	70,65	84,78	89,02	113,04	141,30	
200	6,28	7,85	9,42	12,56	15,70	18,84	23,55	25,12	28,26	31,40	39,25	47,10	50,24	62,80	78,50	94,20	98,91	125,60	157,00	
250	7,85	9,82	11,78	15,70	19,63	23,55	29,44	31,40	35,33	39,25	49,07	58,88	62,80	78,50	98,13	117,75	123,64	157,00	196,25	
300	9,42	11,78	14,13	18,84	23,55	28,26	35,33	37,68	42,39	47,10	58,88	70,65	75,36	94,20	117,75	141,30	148,37	188,40	235,50	
350	10,99	13,74	16,49	21,98	27,48	32,97	41,22	43,96	49,46	54,95	68,69	82,43	87,92	109,90	137,38	164,85	173,10	219,80	274,75	
400	12,56	15,70	18,84	25,12	31,40	37,68	47,10	50,24	56,52	62,80	78,50	94,20	100,48	125,60	157,00	188,40	197,82	251,20	314,00	
500	15,70	19,63	23,55	31,40	39,25	47,10	58,88	62,80	70,65	78,50	98,13	117,75	125,60	157,00	196,25	235,50	247,28	314,00	392,50	

Quadrato, lunghezza: 1.000 mm

Chilogrammi [pezzo]

	8	10	12	15	16	18	20	25	30	32	35	40	45	50	60	63	80	100	
	0,51	0,79	1,14	1,77	2,01	2,55	3,14	4,13	4,91	7,07	8,04	9,62	12,56	15,90	19,63	28,26	31,16	50,24	78,50

# Tabella comparativa delle durezza

Resistenza alla trazione MPa	Scala Vickers HV	Impronta sfera mm	Scala Brinell HB	Scala Rockwell	
				HRB	HRC
200	63	7,22	60		
210	65	7,22	62		
220	69	7,04	66		
230	72	6,95	68		
240	75	6,82	71		
250	79	6,67	75		
255	80	6,63	76		
260	82	6,56	78		
270	85	6,45	81	41	
280	88	6,35	84	45	
285	90	6,28	86	48	
290	91	6,25	87	49	
300	94	6,19	89	51	
305	95	6,16	90	52	
310	97	6,1	92	54	
320	100	6,01	95	56	
330	103	5,93	98	58	
335	105	5,87	100	59	
340	107	5,83	102	60	
350	110	5,75	105	62	
360	113	5,7	107	63,5	
370	115	5,66	109	64,5	
380	119	5,57	113	66	
385	120	5,54	114	67	
390	122	5,5	116	67,5	
400	125	5,44	119	69	
410	128	5,38	122	70	
415	130	5,33	124	71	
420	132	5,32	125	72	
430	135	5,26	128	73	
440	138	5,2	131	74	
450	140	5,17	133	75	
460	143	5,11	136	76,5	
465	145	5,08	138	77	
470	147	5,05	140	77,5	
480	150	5,00	143	78,5	
490	153	4,96	145	79,5	
495	155	4,93	147	80	
500	157	4,9	149	81	
510	160	4,86	152	81,5	
520	163	4,81	155	82,5	
530	165	4,78	157	83	
540	168	4,74	160	84,5	
545	170	4,71	162	85	
550	172	4,7	163	85,5	
560	175	4,66	166	86	
570	178	4,62	169	86,5	
575	180	4,59	171	87	
580	181	4,58	172		
590	184	4,54	175	88	
595	185	4,53	176		
600	187	4,51	178	89	
610	190	4,47	181	89,5	
620	193	4,44	184	90	
625	195	4,43	185		
630	197	4,4	187	91	
640	200	4,37	190	91,5	
650	203	4,34	193	92	
660	205	4,32	195	92,5	
670	208	4,29	198	93	
675	210	4,27	199	93,5	
680	212	4,25	201		

Resistenza alla trazione MPa	Scala Vickers HV	Impronta sfera mm	Scala Brinell HB	Scala Rockwell	
				HRB	HRC
690	215	4,22	204	94	
700	219	4,19	208		
705	220	4,18	209	95	
710	222	4,16	211	95,5	
720	225	4,13	214	96	
730	228	4,11	216		
740	230	4,08	219	96,5	
750	233	4,07	221	97	
755	235	4,05	223		
760	237	4,03	225	97,5	
770	240	4,01	228	98	
780	243	3,98	231		21
785	245	3,97	233		
790	247	3,95	235	99	
800	250	3,93	238	99,5	22
810	253	3,91	240		
820	255	3,89	242		23
830	258	3,87	245		
835	260	3,85	247		24
840	262	3,84	249		
850	265	3,82	252		
860	268	3,8	255		25
865	270	3,78	257		
870	272	3,77	258		26
880	275	3,76	261		
890	278	3,74	264		
900	280	3,72	266		27
910	283	3,7	269		
915	285	3,69	271		
920	287	3,68	273		28
930	290	3,66	276		
940	293	3,64	278		29
950	295	3,63	280		
960	299	3,61	284		
965	300	3,6	285		
970	302	3,59	287		30
980	305	3,57	290		
990	308	3,55	293		
995	310	3,54	295		31
1000	311	3,53	296		
1010	314	3,52	299		
1020	317	3,50	301		32
1030	320	3,49	304		
1040	323	3,47	307		
1050	327	3,45	311		33
1060	330	3,44	314		
1070	333	3,43	316		
1080	336	3,41	319		34
1090	339	3,4	322		
1095	340	3,39	323		
1100	342	3,38	325		
1110	345	3,36	328		35
1120	349	3,35	332		
1125	350	3,34	333		
1130	352	3,33	334		
1140	355	3,32	337		36
1150	358	3,31	340		
1155	360	3,3	342		
1160	361	3,29	343		
1170	364	3,28	346		37
1180	367	3,26	349		
1190	370	3,25	352		



# Tabella comparativa delle durezza

Resistenza alla trazione MPa	Scala Vickers HV	Impronta sfera mm	Scala Brinell HB	Scala Rockwell	
				HRB	HRC
1200	373	3,24	354		38
1210	376	3,23	357		
1220	380	3,21	361		
1230	382	3,2	363		39
1240	385	3,19	366		
1250	388	3,18	369		
1255	390	3,17	371		
1260	392		372		40
1270	394	3,16	374		
1280	397	3,14	377		
1290	400	3,13	380		
1300	403	3,12	383		41
1310	407	3,10	387		
1320	410	3,09	390		
1330	413	3,08	393		42
1340	417	3,07	396		
1350	420	3,06	399		
1360	423	3,05	402		43
1370	426	3,04	405		
1380	429		408		
1385	430	3,02	409		
1390	431		410		
1400	434	3,01	413		44
1410	437	3,00	415		
1420	440	2,99	418		
1430	443	2,98	421		
1440	446	2,97	424		45
1450	449	2,96	427		
1455	450		428		
1460	452	2,95	429		
1470	455	2,94	432		
1480	458	2,93	435		46
1485	460		437		
1490	461	2,92	438		
1500	464	2,91	441		
1510	467	2,9	444		
1520	470	2,89	447		
1530	473		449		47
1540	476	2,88	452		
1550	479	2,87	455		
1555	480		456		
1560	481	2,86	457		
1570	484	2,85	460		48
1580	486		462		
1590	489	2,84	465		
1595	490	2,83	466		
1600	491		467		
1610	494	2,82	470		
1620	497		472		49
1630	500		475		
1640	503	2,80	478		
1650	506	2,79	481		
1660	509		483		
1665	510	2,78	485		
1670	511		486		
1680	514	2,77	488		50
1690	517	2,76	491		
1700	520	2,75	494		
1710	522		496		
1720	525	2,74	499		
1730	527		501		51
1740	530	2,73	504		

Resistenza alla trazione MPa	Scala Vickers HV	Impronta sfera mm	Scala Brinell HB	Scala Rockwell	
				HRB	HRC
1750	533	2,72	506		
1760	536	2,71	509		
1770	539		512		
1775	540	2,70	513		
1780	541		514		
1790	544	2,69	517		52
1800	547		520		
1810	550	2,68	523		
1820	553	2,67	525		
1830	556		528		
1840	559	2,66	531		
1845	560		532		53
1850	561	2,65	533		
1860	564		536		
1870	567	2,64	539		
1880	570		542		
1890	572	2,63	543		
1900	575	2,62	546		
1910	578		549		54
1920	580	2,61	551		
1930	583	2,60	554		
1940	586		557		
1950	589	2,59	560		
1955	590		561		
1960	591		562		
1970	594	2,58	564		
1980	596		567		55
1990	599	2,57	569		
1995	600		570		
2000	602	2,56	572		
2010	605		575		
2020	607	2,55	577		
2030	610		580		
2040	613	2,54	582		
2050	615		584		56
2060	618	2,53	587		
2070	620		589		
2080	623	2,52	592		
2090	626		595		
2100	629	2,51	598		
2105	630		599		
2110	631		600		
2120	634	2,50	602		
2130	636		604		
2140	639	2,49	607		57
2145	640		608		
2150	641		609		
2160	644	2,48	612		
2170	647	2,47	615		
2180	650		618		
2190	653		620		
2200	655	2,46	622		58
	675				59
	698				60
	720				61
	745				62
	773				63
	800				64
	829				65
	864				66
	900				67
	940				68



## Il nostro Partner tecnologico per la precisione e l'antiusura

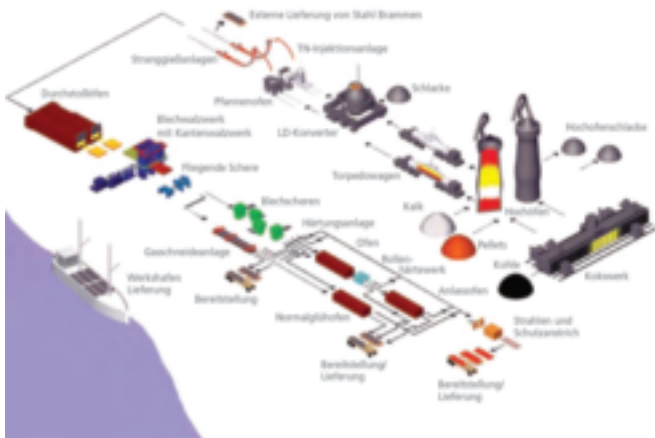
# SSAB

SSAB sta per impareggiabile qualità delle lamiere prodotte con l'acciaio più puro. La metallurgia basata sul minerale e la grande esperienza nella colata continua sono decisivi.

SSAB è un'acciaieria svedese di Oxelosund, circa 120 km a sud di Stoccolma sulla costa est.

La produzione integrata tra l'acciaieria, il laminatoio e il laminatoio per lamiere pesanti hanno portato ad essere il leader tecnologico nel settore dell'antiusura e delle lamiere altamente tenaci.

Fattori di questo successo sono la purezza dei minerali ferrosi da Kiruna nel nord della Svezia, propri altiforni, convertitori LD, la metallurgia del crogiolo e in particolare della colata continua con la quale vengono prodotti acciai altamente puri. Il costante lavoro di ricerca e sviluppo da parte di ingegneri e metallurgisti assicura agli utilizzatori finali dell'acciaio prestazioni sicure e concorrenziali.



# SSAB

A livello internazionale SSAB si è fatta un nome per l'acciaio antiusura HARDOX, nel mondo dell'estrazione e delle costruzioni, con una reputazione che lo precede. Sulle stesse basi è stato sviluppato TOOLOX, un acciaio da utensili che in più di 15 anni continua a trovare applicazioni negli stampi della plastica, della tranciatu-  
ra, della pressofusione, nell'automazione e nella costruzioni di parti per macchine.

Rigorosi requisiti di planarità delle lamiere, saldabilità e trattamento della superficie fanno di HARDOX e TOOLOX unicità.

HARDOX rappresenta il riferimento nelle lamiere antiusura, la sua elevata durata si ripaga abbondantemente.

La tenacità di HARDOX e TOOLOX è decisiva quando il gioco si fa duro.

TOOLOX è un nuovo modo di pensare le attrezzature meccaniche e le macchine, saltando la tempra il particolare viene finito in tempo minore.



1. Il particolare necessità di un ottimo semilavorato  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)



2. Lavorazione



3. Trasporto



4. Tempra e rinvenimento



5. Lavorazione dopo tempra



6. Produzione

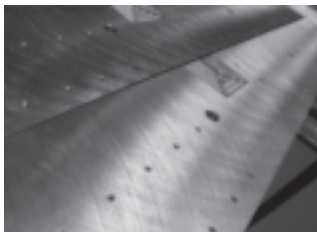


## Il nostro Partner tecnologico per la precisione e l'antiusura

# SSAB

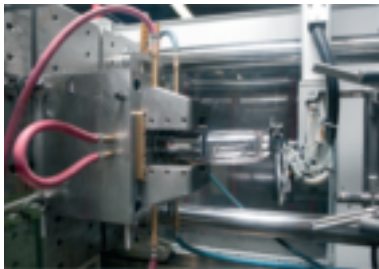
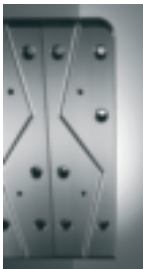
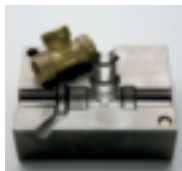
### TOOLOX® 33

- Bonificato privo di tensioni per la costruzione di pezzi finiti



### TOOLOX® 44

- Il primo acciaio da utensili pre temprato
- Il miglior concetto per pezzi temprati, duraturi e precisi •
- Un acciaio ottimale per smorzare le vibrazioni



# SSAB

## HARDOX® 450

- Acciaio antiusura ora anche per la meccanica di precisione



## HARDOX® 600

- La massima durezza pronta a magazzino
- Una nuova via per la costruzione di stampi e macchine unico al mondo ad esempio come premilamiera o incudine per stampi di tranciatura



## Controllo a ultrasuoni

Ogni lamiera viene controllata e il Certificato 3.1 è disponibile.

Gli standard interni di controllo sono molto più stringenti rispetto agli standard industriali per i medesimi prodotti.

### Controllo superficiale <sup>1)</sup>

secondo EN 10 160	distanza tra linee di prova parallele (mm)	minimo errore di superficie ammesso (mm <sup>2</sup> )	massimo errore di superficie ammesso (mm <sup>2</sup> )	numero massimo di errori localizzati ammesso (numero/m <sup>2</sup> )	classe corrispondente di fornitura per acciai
-	100	1000	10000	1	SEL 072 Klasse 5
S <sub>0</sub>	100	1000	5000	20	-
S <sub>1</sub>	100	100	1000	15	SEL 072 Klasse 3
S <sub>2</sub>	50	50	100	10	SEL 072 Klasse 2
S <sub>3</sub>	50	20	50	10	SEL 072 Klasse 1

### Controllo dei bordi <sup>2)</sup>

secondo EN 10 160	larghezza del bordo (mm)	minima lunghezza di errore ammessa (mm)	massima lunghezza di errore ammessa (mm)	massima area di errore ammessa (mm <sup>2</sup> )	massimo numero di errori ammessi per metro lineare	classe corrispondente di fornitura per acciai
E <sub>0</sub>	50 – 100	50	100	2000	6	-
E <sub>1</sub>	50 – 100	25	50	1000	5	SEL 072 Klasse 3
E <sub>2</sub>	50 – 100	20	40	500	4	SEL 072 Klasse 2
E <sub>3</sub>	50 – 100	15	30	100	3	SEL 072 Klasse 1
E <sub>4</sub>	50 – 100	10	20	50	2	-

1) Il controllo può essere richiesto ed eseguito collettivamente tipo E1S1 o E2S2 oppure solo nella zona del bordo o solo sulla superficie, ad esempio E1 o S1.

2) La larghezza del bordo per il controllo varia a seconda dello spessore della lamiera.



Le **tolleranze** sullo spessore secondo AccuRollTech™ sono più stringenti rispetto allo standard DIN EN 10 029.

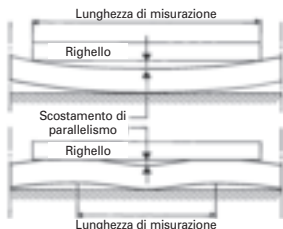
Spessore nominale [mm]	Hardox Classe di tolleranza A [mm]		Toolox Classe di tolleranza C [mm]		Differenza di pressione massima [mm]
	min	max	min	max	
- 4,9	-0,3	+0,4	-0,0	+0,7	0,5
5,0 - 7,9	-0,3	+0,5	-0,0	+0,8	0,6
8,0 - 14,9	-0,4	+0,6	-0,0	+1,0	0,7
15,0 - 24,9	-0,5	+0,7	-0,0	+1,2	0,8
25,0 - 39,9	-0,7	+0,8	-0,0	+1,5	1,0
40,0 - 79,9	-0,9	+1,5	-0,0	+2,4	1,1
80,0 -	-1,0	+2,2	-0,0	+3,2	1,2

Hardox® e Toolox® hanno una eccezionale **planarità**.

		5,0-7,9	8,0-14,9	15,0-24,9	25,0-99,9	100,0-155,0
Toolox® 33	Lamiera Klasse S Lunghezza misurata 1.000mm	4mm	3mm	3mm	3mm	4mm
Toolox® 44	Lamiera Klasse S Lunghezza misurata 2.000mm	8mm	6mm	6mm	6mm	8mm

		3,2-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-19,9	20,0-130,0
Hardox® 450	Lamiera Klasse C Lunghezza misurata 1.000mm	15mm	7mm	5mm	4mm	3mm

		6,0-7,9	8,0-24,9	25,0-39,9	40,0-65,0
Hardox® 600	Lamiera Klasse E Lunghezza misurata 1.000mm	11mm	10mm	9mm	8mm



Le lamiere di Hardox® e Toolox® sono ricoperte con uno strato anticorrosione e una marcatura di riconoscimento.



Acciaio da utensili bonificato per stampi plastica e per componenti di macchine. Particolarmente indicato per essere lucidato e fotoinciso, si lavora più velocemente del 1.2312 rispettivamente del 20-25%.

Inizialmente pensato per gli stampi plastica, grazie all'assenza di tensioni, alla sua tenacità e alla migliore lavorabilità ha preso piede nella costruzione di attrezzature e macchine.

Si utilizza il Toolox® 33 con la superficie nitruata anche per la costruzione di guide e piatti antiusura. Per la costruzione di parti precise si sfrutta la sua stabilità di forma anche se l'applicazione non necessiterebbe di materiale bonificato. Toolox® 33 si truciola in modo eccezionalmente facile nonostante l'assenza di zolfo che andrebbe a influenzare negativamente la tenacità.

Toolox® 33 sostituisce pertanto pienamente il 1.2312 superandolo in qualità meccanica. La niturazione e il rivestimento PVD sono possibili, successivi trattamenti termici non sono necessari e sono sconsigliati.

Se sono richieste una durezza o una tenacità maggiori consigliamo il Toolox 44.

**Codice cromatico:**

**grigio (Toolox® 33)**

**TOOLOX**  
**33**



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

Bonificato a ca. 860 - 1.010 MPa,  
 durezza 275 -325 HB, 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

		<b>Spessore [mm]</b>																		
		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	70,4	80,4	100,4	
<b>Larghezza [mm]</b>	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																				

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	70,4	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.

**EcoPlan® 150 / 400 / 800**  
**acciaio piatto di precisione (a norma DIN 59350)**
**Esecuzione:**

Bonificato a ca. 860 - 1.010 MPa,  
 durezza 275 - 325 HB, larghezza lavorata  
 di precisione / rettificata, lavorazione senza  
 decarburazione su tutti i lati

**Tolleranze:**

larghezza: +0,2 / -0 mm  
 spessore: +0,2 / -0 mm  
 lunghezza: +0,4 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete  
 trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 150,3 mm

150		Spessore [mm]								
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
Larghezza [mm]	20,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	25,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	30,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 400,3 mm

400		Spessore [mm]												
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4	
Larghezza [mm]	20,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	25,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	30,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 800,3 mm

800		Spessore [mm]											
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
Larghezza [mm]	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	500,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	600,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



**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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan: piatto fresato Toolox 33**

Dimensioni disponibili con bordi:

dimensione minima:	dimensione massima:
larghezza: 14,0 mm	larghezza: 20 mm
spessore: 4,0-6 mm	larghezza: 20 mm
lunghezza: 14,0 mm	larghezza: 200 mm

**Calcolo**

selezionato dall'utente VarioPlan (Spessore + bordi fresati)

larghezza: 11,70 mm e spessore: 11,70 mm e lunghezza: 200,00 mm €5,00 €Pezzo

smussato esp.: 1,00 mm a 45° smussato lat.: 0,00 mm a 45° (allargato A, D), smussato int.: 1,00 mm a 45° (Raggio esterno 2R) + 14,00 mm a centro (D) + 0,00 mm (allargato G).

Richiedi:  Online  Consegna  Numero: 1

larghezza: 11,7 mm e spessore: 11,7 mm e lunghezza: 200,0 mm lavorazione dei bordi:  Smussati  Numero: 1

**Definire qui i bordi smussati:**

smussato esp.	mm a 45°
0	mm a 45°
0	mm a 45°
0	mm a 45°

**Definire qui gli spigoli rottiati:**

raggio	mm
0	mm
0	mm

**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 raggiato
- fornitura in 2-3 giorni

## Materiale grezzo

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

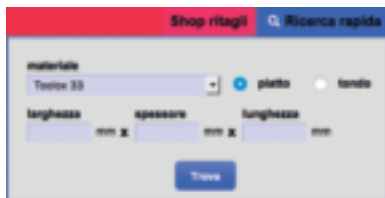
Lamiere laminate in conformità con il programma dimensioni e tolleranze  
 per lamiere a forte spessore in acciaio da utensili di SSAB Plate

Barre fucinate a norma DIN 7527

<i>Spessore [mm]</i>														
6	8	9,2	10	11,6	12	13,6	14	15	16	16,7	17,6	18	20	22
25	27	28	30	32,5	35	40	43	45	50	53	55	60	63,5	65
70	74	75	80	84	85	90	100	104	105	110	120	125	130	

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche  
 tagliato a misura, disponibile su internet:  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)**

Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

### Trovaprodotti

- 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.**

<b>Durezza</b> (valore garantito)	HBW 275 - 325 (corrisponde a ca. 27 - 33 HRC)			
<b>Prova Charpy</b> (valore garantito)	<table> <tbody> <tr> <td>Temperatura di prova 20°C</td> <td>Prova Charpy, provino con intaglio a V in direzione trasversale ≤ 130 mm 35 J</td> <td>Prova Charpy per pezzi forgiati, provino con intaglio a V in direzione dello spessore &gt; 130 mm 35 J</td> </tr> </tbody> </table>	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 35 J
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 35 J		
<b>Resistenza alla trazione</b> (valore convertito)	Resistenza alla trazione ca. 860 - 1010 MPa			
<b>Prova con ultrasuoni</b> (valore garantito)	Secondo la EN 10 160 (lamiere) o la EN 10 228-3 (pezzi forgiati)			
<b>Caratteristiche di incisione</b> (obbligo di garanzia)	TOOLOX® 33 soddisfa i requisiti NADCA 207 - 2006			
<b>Dimensioni</b>	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			
<b>Stato di fornitura</b>	Temprato e rivenuto ad almeno 590°C			
<b>Trattamento termico</b>	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 niturazione e il rivestimento sono possibili a temperature inferiori ai 590°C			
<b>Controllo</b>	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.			
<b>Tolleranze</b>	Lamiera: conforme a norma SSAB per l'acciaio da utensili Pezzi forgiati: conforme alla DIN 75 27			
<b>Saldatura</b>	Leggere le avvertenze a pagina 30.			
<b>Prodotti</b>	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%

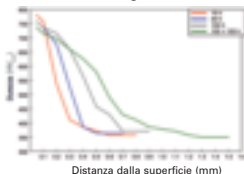
## Inclusioni (valori tipici)

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

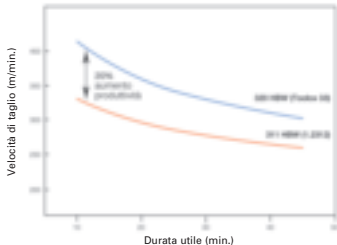
## Caratteristiche fisiche (valori tipici)

Coeff. di dilatazione termica [10 <sup>-6</sup> /K]	
a +20 - 200°C	13,1
Coeff. di conduzione termica	
+20°C	35,0 W/mK
+200°C	35,0 W/mK
+400°C	30 W/mK

## Nitrurazione gassosa, 510°C

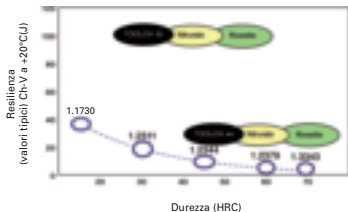


## Durata dell'utensile con fresatura frontale



## Trattamento della superficie

Durezza e tenacità



## Caratteristiche meccaniche (valori tipici)

	Durezza garantita [HBW]	Prova Charpy Min [J]	Limite di snervamento R <sub>p0,2</sub> [Mpa]*	Resistenza alla trazione R <sub>m</sub> [Mpa]*	Allungamento A <sub>5</sub> [%]*	Limite di schiacciamento R <sub>d0,2</sub> [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.



Il primo acciaio da utensili temprato al mondo con una durezza di circa 45 HRC.

Acciaio da utensili temprato, inizialmente pensato per gli stampi plastica, particolarmente indicato per la lucidatura e la fotoincisione.

A causa della straordinaria tenacità, della sua resistenza alla temperatura e all'assenza di tensioni, Toolox® 44 trova applicazioni anche nella pressofusione, utensili di piega e di deformazione, coltelli tenaci per macchine, particolari meccanici per macchine, guide resistenti all'usura e pattini di scorrimento, parti per attrezzature e particolari di precisione. La particolare capacità di smorzamento delle vibrazioni fanno sì che Toolox® 44 in forma tonda venga utilizzato anche per la costruzioni di mandrini di macchine utensili per come prolunga per utensili di precisione. Toolox® 44 si truciola in modo facile e resta estremamente stabile. Toolox 44 apre nuovi concetti costruttivi in quanto la tempra e la post lavorazione vengono saltate.

Si risparmia tempo, si acquisisce sicurezza e i pezzi prodotti si usurano meno.

Nitrurazione e trattamenti PVD non sono un problema, successivi trattamenti termici non sono necessari e non sono consigliati.

#### Codice cromatico:

rosso (Toolox® 44)

**TOOLOX**  
**44**



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

Temprato a 410 - 475 HB (41 - 47 HRC),  
 Spessore rettificato con  $R_a = 6 \mu\text{m}$ ,  
 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

Lunghezza: 1.000 mm

 Nel nostro Webshop potete  
 trovare i prezzi in vigore

		<b>Spessore [mm]</b>												
		4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4
<b>Larghezza [mm]</b>	20,3	•	•	•	•	•	•	•						
	25,3	•	•	•	•	•	•	•	•					
	30,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	70,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3							•	•	•	•	•	•	•
	150,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3							•	•	•	•	•	•	•
	500,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Quadrato, lunghezza: 1.000 mm

 Nel nostro Webshop potete  
 trovare i prezzi in vigore

	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4
	•	•	•	•	•	•	•	•	•

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

**EcoPlan® 150 / 400 / 800**  
**acciaio piatto di precisione (a norma DIN 59350)**
**Esecuzione:**

Temprato a 410 - 475 HB (41 - 47 HRC),  
 lavorato su tutti i lati,  
 anche sulla lunghezza,  
 privo di decarburazione

**Tolleranze:**

larghezza: +0,2 / -0 mm  
 spessore: +0,2 / -0 mm  
 lunghezza: +0,4 / -0 mm

Lunghezza: 150,3 mm

<b>150</b>		<b>Spessore [mm]</b>								
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
Larghezza [mm]	20,3	•	•	•	•	•				
	25,3	•	•	•	•	•				
	30,3	•	•	•	•	•				
	40,3	•	•	•	•	•		•		
	50,3	•	•	•	•	•	•	•		•
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Nel nostro Webshop potete  
 trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 400,3 mm

<b>400</b>		<b>Spessore [mm]</b>											
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
Larghezza [mm]	20,3	•	•	•	•	•							
	25,3	•	•	•	•	•							
	30,3	•	•	•	•	•							
	40,3	•	•	•	•	•			•				
	50,3	•	•	•	•	•	•		•				
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•				
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 800,3 mm

<b>800</b>		<b>Spessore [mm]</b>											
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
Larghezza [mm]	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	500,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	600,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



## 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](http://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

### VarioRond®

Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo

Esecuzione e tolleranze:

Lunghezza (taglio con sega):	+3,0 / -0 mm
Diametro:	Tolleranza:
16-121 mm	+3,0 / -0 mm
126-162 mm	+4,0 / -0 mm
172-202 mm	+5,0 / -0 mm
>202 mm	+8,0 / -0 mm
Range di diametri:	16 - 353 mm

#### Nuovo strumento di calcolo flessibile on-line:

- la lunghezza desiderata può essere scelta liberamente
- prezzi al pezzo per la lunghezza desiderata
- i costi di taglio con sega sono compresi
- nessun altro supplemento

I nostri prezzi dipendono dai quantitativi.  
 Per voi questo significa  
**prezzi che scendono con l'aumentare del  
 numero di pezzi!**

I prezzi aggiornati sono sempre disponibili nel negozio on-line!

Calcolo (lunghezza selezionabile liberamente / prezzi in base al numero di pezzi)

selezione dall'elenco VarioRond  
 diametro: 30,0 mm e lunghezza: 200,0 mm

Materiale:  Numero:

Calcolo

	Diametro (mm)														
Lunghezza (mm)	16	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
1000	50,00	40,00	35,00	30,00	25,00	20,00	15,00	10,00	8,00	7,00	6,00	5,00	4,00	3,00	2,00

	Diametro (mm)														
Lunghezza (mm)	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
1000	60,00	50,00	45,00	40,00	35,00	30,00	25,00	20,00	15,00	10,00	8,00	7,00	6,00	5,00	4,00



**Materiale grezzo**

Lamiere o pezzi forgiati e tagliati a misura  
temprati a 410-475 HB (41-47 HRC), 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

<i>Spessore [mm]</i>														
6	8	9,2	10	11,6	12	13,6	14	16	16,7	17,6	18	20	22	25
27	28	30	32,5	35	40	43	45	50	53	53,5	55	60	63,5	66
70	74	75	80	84	85	90	100	104	105	110	120	125	130	

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche  
tagliato a misura, disponibile su internet:  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)**

Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

**Trovaprodotti**

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

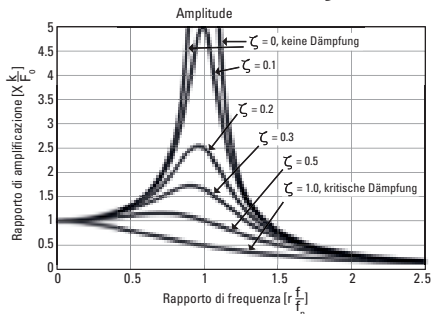
## Proprietà smorzanti

Toolox® 44 è stato utilizzato già molto tempo fa come materiale di base per la costruzione di corpi utensili speciali, sia per la foratura che fresatura con grande successo. Il motivo principale del suo successo in questo campo è dovuto alla capacità di smorzare le vibrazioni e permettere così una maggiore durata dell'utensile. Successivi studi dell'Istituto reale di Stoccolma e del Dr. Svenningsson hanno portato alla luce le sorprendenti capacità di smorzamento del Toolox® 44.

Oggi grazie a questo acciaio si possono costruire corpi utensili di diametro già ridotto o prolunghe maggiori rispetto ad altri materiali. Questa capacità smorzante consiglia l'utilizzo di Toolox® 44 anche per la costruzione di mandrini, alberi e particolari di macchine dove lo smorzamento delle vibrazioni comporta benefici nella durata e minor affaticamento dei materiali mantenendo inalterata la tenacità.

Lo smorzamento è molto buono in una gamma di frequenze tra 65 - 4.000 Hz, esso aumenta infatti con l'aumento della frequenza di sollecitazione andando da un fattore di smorzamento di 1,2% a 120Hz a 2,2% a 4.000 Hz, ben oltre qualsiasi altro acciaio e raggiungendo all'apice i livelli di smorzamento della ghisa grigia.

## Ampiezza a diversi valori di smorzamento $\zeta$



Materiale	Smorzamento $\zeta$ %
GG [ghisa grigia]	≈ 2,1 – 2,3
Toolox 44	1,9
Toolox 33	1,0
S355 [St52]	0,8
Acciai legati - bonificati	≈ 0,1 – 0,3





## Scheda tecnica

TOOLOX® 44 è un acciaio per utensili temprato e rinvenuto, studiato per offrire le minime tensioni residue. Questo materiale presenta quindi un'ottima stabilità di forma durante la lavorazione. TOOLOX® 44 ha buone caratteristiche di lavorabilità malgrado la durezza di 45 HRC. 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: utensili di formatura lamiere, componenti ad usura e particolari costruttivi.

<b>Durezza</b> (valore garantito)	HBW 410 - 475 (corrisponde a ca. 41 - 47 HRC)
<b>Prova Charpy</b> (valore garantito)	Temperatura di prova 20°C Prova Charpy, provino con intaglio a V in direzione trasversale ≤ 130 mm 18 J Prova Charpy per pezzi forgiati, provino con intaglio a V in direzione dello spessore > 130 mm 11 J
<b>Resistenza alla trazione</b> (valore convertito)	Resistenza alla trazione ca. 1450 MPa
<b>Prova con ultrasuoni</b> (valore garantito)	Secondo la EN 10 160 (lamiere) o la EN 10 228-3 (pezzi forgiati)
<b>Caratteristiche di incisione</b> (obbligo di garanzia)	TOOLOX® 44 soddisfa i requisiti NADCA 207 - 2006
<b>Dimensioni</b>	TOOLOX® 44 è disponibile sotto forma di lamiere di spessore 5 - 130 e di pezzo forgiato di spessore da 165 a 320 mm, SM 140 sotto forma di lamiera di spessore > 130 - 165 mm. Vedi elenco magazzino.
<b>Stato di fornitura</b>	Temprato e rinvenuto ad almeno 590°C
<b>Tattamento termico</b>	TOOLOX® 44 non prevede ulteriori trattamenti termici. Se questo materiale viene sottoposto a un ulteriore trattamento termico al di sopra dei 590°, le caratteristiche non sono più garantite. La nitrurazione e il rivestimento sono possibili a temperature inferiori ai 590°C.
<b>Controllo</b>	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.
<b>Tolleranze</b>	Lamiera: conforme a norma SSAB per gli acciai per utensili Pezzi forgiati: conforme alla DIN 75 27
<b>Saldatura</b>	Leggere le avvertenze a pagina L 16.
<b>Prodotti</b>	Acciaio piatto di precisione (dimensioni standard e speciali), VarioPlan®, VarioRond® e materiale grezzo tagliato a misura. Componenti meccanici e guide in base alle indicazioni e al disegno del cliente.

## Informazioni metallurgiche

### Composizione chimica (valori tipici)

C	0,32%
Si	0,6-1,1%
Mn	0,8%
P	max 0,010%
S	max 0,003%
Cr	1,35%
Mo	0,80%
V	0,14%
Ni	max 1%

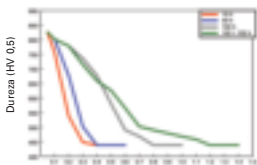
### Inclusioni (valori tipici)

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

### Caratteristiche fisiche (valori tipici)

Coeff. di dilatazione termica [10 <sup>-6</sup> /K]	13,5
a +20 - 200°C	

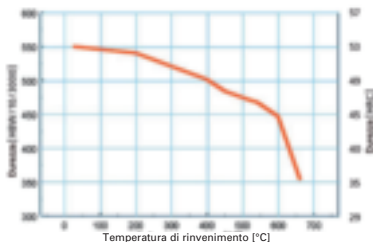
### Nitrurazione gassosa, 510°C



Distanza dalla superficie (mm)

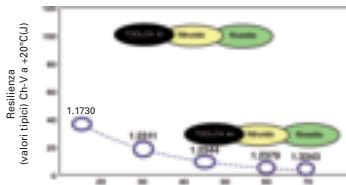
### Diagramma di rinvenimento

TOOLOX® 44 non deve essere sottoposto a trattamenti termici oltre i 590°C.



### Trattamento della superficie

Durezza e tenacità



Durezza (HRC)

## Caratteristiche meccaniche (valori tipici)

	Durezza garantita [HBW]	Prova Charpy Min [J]	Limite di snervamento R <sub>p0,2</sub> [Mpa]*	Resistenza alla trazione R <sub>m</sub> [Mpa]*	Allungamento A <sub>5</sub> [%]*	Limite di schiacciamento R <sub>d0,2</sub> [Mpa]*	Prova Charpy [J]*	Durezza [HRC]*	Limite di schiacciamento dopo un tempo di mantenimento di 170 ore R <sub>d0,2</sub> [Mpa]*	Spessore [mm]
-40°C							14			5-130
-20°C							19			
+20°C	410-475	18	1300	1450	13	1250	30	45		
+200°C			1200	1380	10	1120	80			
+300°C						1120	80			
+400°C						1060	80	1060		
+500°C						930		910		

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.



## Lavorazione del Toolox®

Tutti i costruttori di stampi sono oggi attrezzati per lavorare il Toolox®, si tratta solamente di utilizzare gli utensili corretti e i parametri così come da tabella senza ridurre gli avanzamenti per una falsa cautela. Toolox® permette una buona truciolatura, una maggiore durata degli utensili e una lavorazione più veloce.

## Forare

La **foratura con utensili in Hss** è riservata a macchine poco stabili o a ridotte quantità di produzione. La tabella indica i parametri di utilizzo delle punte in HSS-Co. Prestate attenzione che il tagliente sia ben affilato per una buona formazione del truciolo.

	<i>Toolox® 33</i>	<i>Toolox® 44</i>
Velocità di taglio: v [m/min]	~ 15	~ 7
Diametro [mm]	Avanzamento: f [mm/U] / Numero di giri [1/min]	
5	0,10/950	0,05/445
10	0,10/475	0,09/220
15	0,16/325	0,15/150
20	0,23/235	0,20/110
25	0,30/195	0,25/90
30	0,35/165	0,30/75
* 35	0,40/136	0,35/63
* 40	0,45/119	0,40/55

La **foratura con il metallo duro integrale** è produttiva ed efficiente. Consigliamo uso di refrigerante interno e una concentrazione di emulsione grassa. Non utilizzate parametri di avanzamento inferiori a quanto consigliato in tabella.

	<i>Toolox® 33</i>		<i>Toolox® 44</i>	
Velocità di taglio: v [m/min]	65-90		40-65	
Diametro [mm]	Avanzamento [mm/U]			
	min.-max.	Partenza	min.-max.	Partenza
3,0-5,0	0,08-0,15	0,10	0,06-0,11	0,07
5,01-10,0	0,09-0,16	0,12	0,08-0,13	0,10
10,01-15,0	0,16-0,22	0,18	0,12-0,18	0,15
15,01-20,0	0,22-0,28	0,25	0,16-0,20	0,18





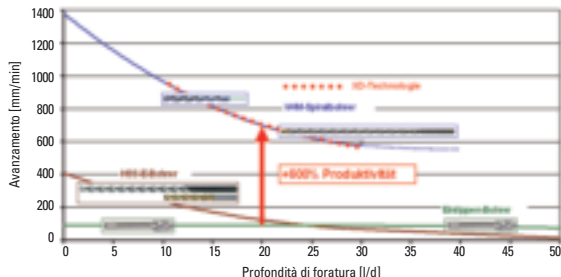
**Testine di taglio intercambiabili** in metallo duro vengono utilizzate nei diametri medi e riportiamo i parametri di utilizzo nella tabella a fianco.

**Forature profonde** possono essere effettuate fino a 50 x D anche su centri di lavoro con punte in metallo duro a geometria speciale. Riportiamo i parametri di utilizzo.

	<b>Toolox® 33</b>	<b>Toolox® 44</b>		
Velocità di taglio: v [m/min]	50-80	40-60		
Diametro [mm]	Avanzamento [mm/U]			
	min.-max.	Partenza	min.-max.	Partenza
7,5-12,0	0,10-0,16	0,13	0,08-0,14	0,11
12,01-20,0	0,15-0,23	0,20	0,12-0,20	0,15
20,01-25,0	0,18-0,27	0,22	0,14-0,22	0,17
25,01-30,0	0,20-0,30	0,24	0,16-0,25	0,19

Materiale	Härte	Dia.	Prof.	Prof./rel.	Parametri di taglio			Refrigerante Emulsione
		d [mm]	l [mm]	l/d	v <sub>c</sub> [m/min]	f [mm]	v <sub>f</sub> [mm/min]	
<b>Toolox® 33</b>	300 HB	5	10	20	50	0,15	477	IK, p=20bar
<b>Toolox® 44</b>	45 HRc	5	100	20	36	0,15	344	IK, p=20bar

Dati forniti da Titec



La **foratura profonda** del Toolox® è una sfida interessante che richiede geometrie di taglio particolari per averne i massimi vantaggi.

Un costruttore conosciuto come Botek consiglia le punte a cannone brasate Typ 110 con geometria speciale fino a dia.12 mm e le punte a cannone con inserti intercambiabili Typ 01 oltre il dia.12 mm e i parametri della tabella allegata.

Toolox® 33	Diametro-Ø	3	4	5	6	7-8	9-10	11-12	>12
	Velocità di taglio [m/min]	50	50	50	50	40-50	40-50	40-50	40-50
	Avanzamento [mm/U]	0,005	0,01	0,015	0,0175	0,02	0,03	0,04	0,1
	Pressione refrigerante [bar]	100	100	100	90	80	70	60	40
	Tratto preforo [mm]	40	40	50	60	60	70	70	70
Avanzamento preforo [mm/U]	0,0025	0,005	0,0075	0,009	0,01	0,015	0,02	0,05	

Dati forniti da Botek

Durata realizzabile con olio intero: ca. 10.12 metri in condizioni ottimali di processo.

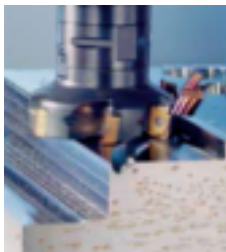
Toolox® 44	Diametro-Ø	3	4	5	6	7	8	9-10	11-12	>12
	Velocità di taglio [m/min]	50	50	50	50	40-50	40-50	40-50	40-50	40-50
	Avanzamento [mm/U]	0,005	0,01	0,012	0,015	0,015	0,0175	0,02	0,03	0,07
	Pressione refrigerante [bar]	100	100	100	90	90	80	70	60	40
	Tratto preforo [mm]	40	40	50	50	60	60	70	70	70
Avanzamento preforo [mm/U]	0,0025	0,005	0,006	0,0075	0,0075	0,009	0,01	0,015	0,035	

Dati forniti da Botek

Durata realizzabile con olio intero; ca. 2-3 metri in condizioni ottimali di processo.

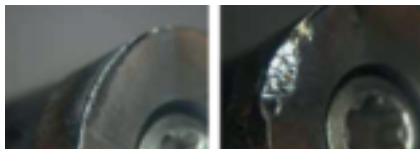
## Fresatura

Toolox® subisce poca tensione e si deforma poco se lavorato con parametri ottimali e non viene apportato inutile calore. Lunghe durate dell'utensile vengono raggiunte con abili strategie di fresatura, uno staffaggio stabile e un'altezza di presa adeguata. Toolox® ha una struttura che nonostante la durezza agevola la lavorazione in quanto i suoi carburi, molto duri e resistenti all'usura, hanno struttura fine al microscopio e la forma sferica: ciò comporta uno stacco del truciolo senza danni al filo tagliente dell'utensile come accade in altri acciai da utensili. Un avanzamento importante permette la rimozione dei carburi assieme al truciolo mentre un avanzamento ridotto comporta solamente un'usura prematura del tagliente. Taglienti vivi e geometrie positive sono adatte alla lavorazione di Toolox®, scegliete utensili adatti a lavorare gli acciai bonificati. Gli utensili per lavorare acciai temprati fino a 60 HRC sono sconsigliati in quanto hanno il tagliente negativo.

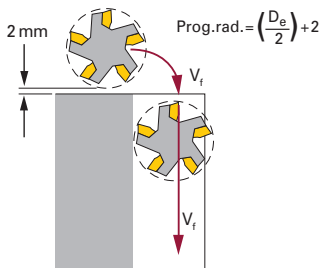
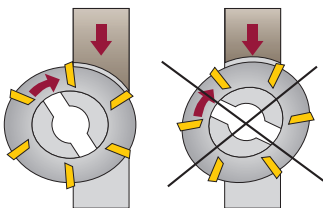


**Entrata "Roll-in"**  
 usura dopo 800 entrate

**Entrata frontale**  
 usura dopo 390 entrate



**Introduzione attraverso il  
 procedimento "Roll-in"**



## Frese a spianare

Tagli interrotti si fresano meglio con inserti tondi. Una buona produttività si ottiene con utensili HPC. Sono indicate anche le frese per spallamento.

### Consigli per frese - 45°

	<i>Toolox® 33</i>		<i>Toolox® 44</i>	
Velocità di taglio: v [m/min]	180–220		120–160	
Avanzamento: f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	min.–max.	Partenza	min.–max.	Partenza
Tipo di inserto P30	0,15–0,35	0,25	0,15–0,35	0,25

### Consigli per frese a spianare con inserti tondi

	<i>Toolox® 33</i>		<i>Toolox® 44</i>	
Velocità di taglio: v [m/min]	180–220		140–180	
Avanzamento: f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	min.–max.	Partenza	min.–max.	Partenza
Tipo di inserto P30	0,10–0,25	0,15	0,10–0,25	0,15

### Consigli per frese a spallamento / testine a spallamento

	<i>Toolox® 33</i>		<i>Toolox® 44</i>	
Velocità di taglio: v [m/min]	180–220		120–160	
Avanzamento: f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	min.–max.	Partenza	min.–max.	Partenza
Tipo di inserto P30	0,12–0,25	0,17	0,12–0,25	0,17

### Parametri per frese HPS a copiare e spianare

Gruppo Materiali	Tipo di acciaio	Resistenza N/mm <sup>2</sup>	Frese a copiare								Frese a tuffo - frese circolari							
			Lavorazione a secco				Con refrigerante				Lavorazione a secco				Con refrigerante			
			materiale da taglio 1ª scelta		V <sub>c</sub> [m/min]		materiale da taglio 1a scelta		V <sub>c</sub> [m/min]		materiale da taglio 1ª scelta		V <sub>c</sub> [m/min]		materiale da taglio 1ª scelta		V <sub>c</sub> [m/min]	
			min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max	
8.2	Toolox® 33 Bonificato	900–1100	F25M	120	140	160	F25M	110	130	150	F25M	80	90	100	F25M	70	85	100
10.0	Toolox® 44 Temprato	41–47HRC	F15M	120	160	200	-	-	-	-	F15M	80	105	130	-	-	-	-

Parametri Hoffmann

## Fresatura integrale

Nella fresatura di cave si è mostrato durevole un paramento di  $a_p = 0,5 \times \text{Dia}$  prestando attenzione allo spazio sufficiente per evacuazione del truciolo. La fresatura trocoidale con un  $a_p =$  altezza tagliente della fresa e un aedi circa  $0,1 \times \text{Dia}$  è molto produttiva e scalda poco il materiale, lavorate a secco con getto di aria per evacuare il truciolo.

	<i>Toolox® 33</i>	<i>Toolox® 44</i>
Velocità di taglio: v [m/min]	7-10	3-5
Dimensione	Giri [1/min]	
M5	445-635	190-320
M6	370-530	160-265
M8	270-400	120-200
M10	220-320	95-160
M12	185-265	80-130
M16	140-200	60-100
M20	110-160	45-80

	<i>Toolox® 33</i>	<i>Toolox® 44</i>
Velocità di taglio: v [m/min]	80-110	50-70
Avanzamento: $f_z$ [mm/Zahn]	0,03-0,06	0,02-0,05

	<i>Toolox® 33</i>	<i>Toolox® 44</i>
Velocità di taglio: v [m/min]	0,10-0,20	0,10-0,20
Diámetro [mm]	Giri [1/min]	
19	670-1340	335-840
24	530-1060	265-665
34	375-750	185-470
42	300-600	150-380
57	225-440	110-280

## Maschiatura

Entrambi i Toolox® possono essere lavorati con maschiatura in macchina. E' possibile preforare leggermente maggiorati ma il consiglio è quello di utilizzare paste, oli interi o emulsioni molto grasse.

**Frese a filettare** sono indicate per la produttività e la sicurezza di esecuzione soprattutto in maschiature di piccolo diametro.

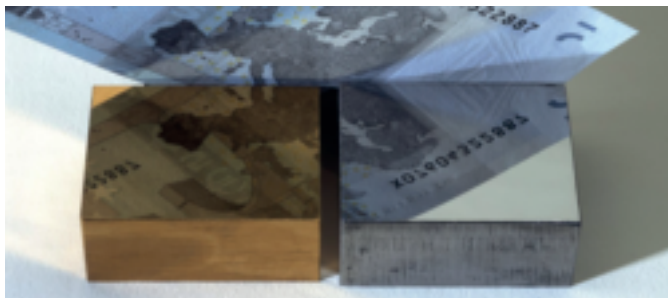
**Svasature** sono eseguibili senza problemi anche con inserti. Per macchine poco stabili ha senso utilizzare svasatori con guida.





**Lucidatura del Toolox®**

1. Levigare con un abrasivo di grana grossa tipo 120. Attraverso questa azione tutti i segni di lavorazione e di erosione vengono rimossi. Utilizzate preferibilmente il lato piatto dell'abrasivo sulle parti piane. Variate la direzione di levigatura a X in modo da ottenere una superficie piana e risparmiare tempo con un lavoro efficiente.
2. Levigare come al punto 1 ma con una grana diversa, ad esempio 320. Tutti i segni presenti nella precedente levigatura verranno eliminati.
3. Lucidatura grossolana con pasta diamantata su un supporto in ottone, grana della pasta 45 µm. Lucidare fin quando tutti i segni del punto 2 non sono eliminati.
4. Stesse indicazioni del punto 3 ma con pasta di grana 15 µm, lucidare finché i segni del punto 3 non sono stati eliminati.
5. Procedere come punto 4 con pasta di grana 7 µm ed eliminare ogni traccia del punto 4.
6. Lucidate con una pasta di grana 7 µm su un supporto in plastica toliendo ogni segno del punto 5 e portando la superficie a omogeneità.
7. Procedere come il punto 6 ma con una pasta di grana 3 µm. Togliere ogni sfumatura in quanto non dovrebbero più esserci segni visibili a occhio nudo.
8. Lucidate con la pasta diamanta grana 3 µm e un panno eliminando i leggeri residui di sfumature.
9. Come ultimo passaggio lucidate con pasta diamantata di grana 3 µm e ovatta. Eseguite questa operazione finale ottenendo la specularità desiderata.



### Saldatura del Toolox®

Toolox® è, seguendo attentamente le indicazioni, adatto alla saldatura. Il carbonio equivalente è per:

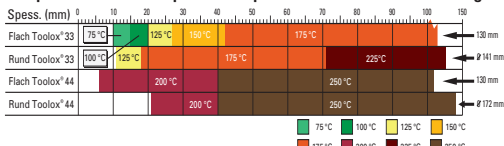
Toolox® 33  $CE_{I\text{IW}}$  0,62 - 0,71 / CET 0,4 - 0,44

Toolox® 44  $CE_{I\text{IW}}$  0,92 - 0,96 / CET 0,55 - 0,57

Sono adatti alla saldatura senza preriscaldamento gli elementi saldanti austenitici AWS 307 o AWS 309. Nella cucitura di saldatura la resistenza sarà di circa  $R_{p0,2} = 500$  Mpa. Elementi di saldatura non legati o basso legati danno un risultato di resistenza fino a  $R_{p0,2} = 930$  Mpa e una buona tenacità. Per la scelta degli elementi saldanti vedi anche la pagina 95.

1. Riscaldare entrambe le parti che andranno saldate per circa 100-150 mm su ogni parte. La temperatura di preriscaldamento dovrebbe raggiungere il cuore della lamiera. Mantenete la temperatura di preriscaldamento anche durante la saldatura, soprattutto quella a punti.

#### Temperature minime di preriscaldamento per elementi di saldatura non legati o basso legati.



Temperatura di preriscaldamento di 125° per elementi di saldatura autentici a partire da 20 mm di spessore della lamiera.

2. Utilizzate elettrodi morbidi o inossidabili, essi devono essere asciutti. Il massimo contenuto di idrogeno deve essere 5ml / 100gr metallo saldato. Al fine di ottenere una qualità ottimale nella formazione della trama di saldatura, la saldatura deve essere eseguita utilizzando il processo WIG con un filo aggiuntivo avente la stessa composizione chimica del materiale di base. Il metodo più semplice è di tagliare una striscia di materiale da un ritaglio.
3. Saldate con un apporto di calore che abbia un valore  $t_{8/5}$  tra 10 e 20.
4. Nella saldatura la temperatura intermedia massima dovrebbe essere **170° per Toolox® 33** e **225° per Toolox® 44** prima del libello di saldatura successivo.
5. Dopo la saldatura eseguite un trattamento termico di distensione per circa 100-150 mm per ogni lato della saldatura. Il tempo di riscaldamento dovrebbe essere di 5 min/ mm di spessore o almeno 60 minuti. Normalmente un tempo di distensione di 2 ore è sufficiente. La partenza del tempo di distensione è a partire dal momento in cui tutto il volume del materiale raggiunge la temperatura.
  - \* La temperatura di distensione dopo la saldatura dovrebbe essere di 150-200°, se esistono minimi requisiti legati alla stabilità dimensionale del particolare.
  - \* La temperatura di distensione dopo la saldatura dovrebbe essere di 560-580°, se esistono elevati requisiti legati alla stabilità dimensionale del particolare e se l'influenza della tramatura di saldatura deve essere minimizzata.

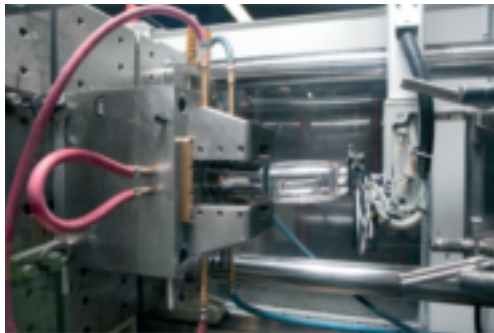
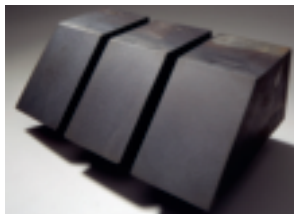


## Applicazioni

Toolox® originariamente è stato pensato come acciaio per gli stampi plastica e immediatamente dalla sua - introduzione si sono viste altre applicazioni.



Gli **stampi per la plastica** in Toolox® sono resistenti all'usura, la sua struttura fine lo rende adatto alla lucidatura e alla fotoincisione. Toolox® in funzione dei suoi carburi sferici è facile da lavorare. L'aggiunta di zolfo, che comprometterebbe la resistenza e la lucidatura può quindi essere totalmente eliminata.



Per gli **stampi di tranciatura, piegatura e imbutitura**, approfittate della durezza di base del Toolox® 44. Con una durezza di 45HRC ha una resistenza alla compressione e all'usura per utensili di piegatura. L'elevata tenacità permette carichi senza rotture anche in condizioni sfavorevoli. Per questo trova applicazione in piastre di estrazione e pattini di scorrimento. Coltelli per cesoie in Toolox® tagliano lamiere alto resistenziali in acciaieria.



**Stampi per idroformatura** richiedono grande tenacità, durezza e facilità di lavorazione, Toolox® 44 è un vantaggio su tutti i fronti.



L'elevata temperatura di rinvenimento permette varie applicazioni a caldo. Pattini di scorrimento e tasselli vengono impiegati nella costruzioni di **stampi per la pressofusione**. Anche nelle condizioni più gravose quando si rimuovono le scorie dai forni di acciaieria o nella fusione dell'alluminio, il Toolox® resiste più a lungo degli acciai convenzionali. Il fatto che sia saldabile rende particolarmente interessante l'applicazione.

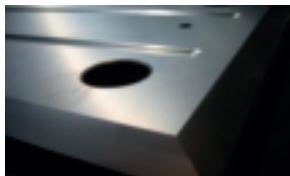


**Parti di macchine con durezza e resistenza all'usura** di ogni sorta possono essere costruite in Toolox®, soprattutto se è richiesta un'elevata precisione.

Le tensioni residue particolarmente basse del materiale, sono dovute all'elevata temperatura di rinvenimento minimo a 590°e ne assicurano la stabilità. Da noi il Toolox® viene lavorato esclusivamente a freddo per cui non apportiamo tensioni termiche o riduzioni di durezza dovute a ossitaglio o taglio plasma. Il mantenimento e il rispetto delle tolleranze di forma sono il motivo base per cui molti si affidano all'acciaio Toolox®.

L'elevata durezza permette una buona resistenza all'usura senza ulteriori trattamenti termici. Questo permette ottimizzazioni importanti la dove le **attrezzature**, senza passare per il trattamento termico, vanno direttamente in produzione o al montaggio.

Elevate condizioni di durata della precisione si ottengono attraverso la **nitrurazione delle superfici**. Toolox® non perde la propria durezza a cuore per la nitrurazione ma acquista una resistenza all'abrasione e alla corrosione .



Acciaio temprato, particolarmente resistente all'usura per molteplici applicazioni nella costruzione di parti per macchine.

Inizialmente sviluppato per l'industria dell'estrazione, Hardox® 450 trova applicazione anche nella costruzioni di parti precise.

Hardox® 450 si lascia piegare e saldare senza problemi.

**Codice cromatico:**

**grigio / arancio (Hardox® 450)**



## Materiale grezzo

lamiere laminate a caldo o strisce laminate (a caldo o a freddo) e ritagli

	<i>spessore (mm)</i>				
	<i>0,7-2,1</i>	<i>2,0-8,0</i>	<i>3,2-80,0</i>	<i>80,1-103,0</i>	<i>103,1-130,0</i>
<b>Durezza</b>	425-485 HV	425-475 HBW	425-475 HBW	410-475 HBW	390-475 HBW
<b>Produzione</b>	striscia a freddo	striscia a caldo	lamiera a caldo	lamiera a caldo	lamiera a caldo

composizione chimica %

		C <sup>(%)</sup>	Si <sup>(%)</sup>	Mn <sup>(%)</sup>	P <sup>(%)</sup>	S <sup>(%)</sup>	Cr <sup>(%)</sup>	Ni <sup>(%)</sup>	Mo <sup>(%)</sup>	B <sup>(%)</sup>
<i>Striscia a freddo</i>	max.	0,18	0,25	1,30	0,015	0,004	0,10	0,10	0,04	0,003
<i>Striscia e lamiera a caldo</i>	max.	0,26	0,70	1,60	0,025	0,010	1,40	1,50	0,60	0,005

Acciaio a grano fine \*)purché con questi elementi di lega

## Scheda tecnica

Hardox® 450 è un acciaio antiusura temprato per molteplici applicazioni.  
Pua essere piegato e saldato senza problemi.

<b>Durezza</b> (valore garantito)	HBW 425-475 (lamiera da 3,2 - 80 mm di spessore, per spessori successivi vedere tabella nella pagina precedente)	
<b>Resistenza all'urto</b> (valore garantito)	Temperatura di prova -40°	Resistenza all'urto Charpy-V in direzione della lunghezza almeno 50 J
<b>Snervamento</b> (valore tipico non garantito)	ca.1250 Mpa	
<b>Condizione di fornitura</b>	Temprato e rinvenuto	
<b>Trattamento termico</b>	Hardox® 450 non è adatto a successivi trattamenti termici. Le sue caratteristiche non possono essere garantite se l'acciaio supera i 250°	
<b>Superfici</b>	Secondo EN10163-2, Classe A, sottoclasse 1	



## Planarità

Tolleranze secondo Hardox® planarità garantita Classe D per lamiere, più rigorosa rispetto EN10029. Per strisce laminate a caldo planarità garantita Classe A, ridotta rispetto EN10051, per strisce laminate a freddo planarità Classe B.

	spessore [mm]						
	0,7-2,1	2,0-8,0	3,2-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-19,9	20,0-130,0
Striscia a caldo-classe A		3mm					
Striscia a freddo-classe B	6mm						
Lamiera a caldo-classe D			15mm	7mm	5mm	4mm	3mm

La planarità riportata e riferita in mm misurata su un metro lineare

Indicazione: le lamiere in Toolox® 44 rispondono a esigenze di planarità ridotta per spessori da 5,0 - 7,9 = 4 mm/1.000 mm, 8mm/2.000 mm e 8,0 - 99,9 = 3 mm /1.000 mm, 6 mm/2.000 mm

## Saldabilità

prestare attenzione alle note tecniche sulla saldabilità nelle pagine successive

	carbonio equivalente CET (CEV)							
Spessore	striscia a freddo 0,7-2,1	striscia a caldo 2,0-8,0	lamiera 3,2-4,9	lamiera 5,0-9,9	lamiera 10,0-19,9	lamiera 20,0-39,9	lamiera 40,0-80,0	lamiera 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)
Typ.	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)

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

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

## Piegatura

La piegabilità delle lamiere viene garantita con la corrispondenza alla Classe E, per le strisce a freddo Klasse C e per le strisce a caldo Classe B. I valori corrispondono come minimo alla DIN EN10025-6 e alla EN ISO 7438. Viene riportato il rapporto tra raggio di piegatura e spessore della lamiera

	spessore [mm]						
	0,7-2,9	2,0-3,9	4,0-7,9	8,0-14,9	15,0-19,9	≥20,0	
Striscia a caldo-classe B		13,0 ▯ 4,0	13,0 ▯ 3,5				
Striscia a freddo-classe C	14,0 ▯ 4,0						
Lamiera classe E		13,0 ▯ 4,5	13,0 ▯ 3,5	13,5 ▯ 4,5	13,5 ▯ 4,5	14,5 ▯ 5,0	



Hardox® 600 è l'acciaio più duro e tenace contro l'estrema usura.

Con un durezza reale di 600 HBW Hardox® possiede una singolare resistenza agli urti, può essere saldato e tagliato termicamente, una combinazione perfetta.

Adesso Hardox® 600 è disponibile anche per la costruzione di stampi e per la costruzione generale di macchine, come spessoramento, incudine o premi lamiera o naturalmente come pattino antiusura.

**Codice cromatico:**

**grigio / blu (Hardox® 600)**



**PräziPlan® - piatti temprati  
 secondo DIN 59350**
**Esecuzione:**

temprato da 570 a 640 HBW (54-57HRC)

**Tolleranze:**

larghezza +10 / -0 mm

spessore + 0,05 / -0 mm

lunghezza + 10 / -0 mm

**piatto temprato 250x500 mm**

prezzo / cad

	<b>spessore [mm]</b>													
	2,2	2,7	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	6,2	7,2	8,2	9,2	10,2	12,2	14,2
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

**piatto temprato 500x1.000 mm**

prezzo / cad

	<b>spessore [mm]</b>													
	2,2	2,7	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	6,2	7,2	8,2	9,2	10,2	12,2	14,2
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

**Materiale grezzo**

Lamiere laminate a caldo, temprate e ritagli

	<b>campi di spessore [mm]</b>	
	6-51	51,1-65,0
<b>durezza (HBW)</b>	570-640	550-640



	C <sup>(*)</sup>	Si <sup>(*)</sup>	Mn <sup>(*)</sup>	P <sup>(*)</sup>	S <sup>(*)</sup>	Cr <sup>(*)</sup>	Ni <sup>(*)</sup>	Mo <sup>(*)</sup>	B <sup>(*)</sup>
max.	0,47	0,70	1,40	0,015	0,01	1,20	2,50	0,70	0,005

Acciaio a grano fine \*) purchè con questi elementi di lega

## Scheda tecnica

Hardox® 600 è un acciaio extra duro e tenace per applicazione di estrema usura.

<b>Durezza</b> (valore garantito)	Durezza HBW 570-640 (spessore oltre 51 mm : 550 - 640 HBW). La durezza a cuore delle lamiere è garantita a 90 % della durezza superficiale.
<b>Trattamento termico</b>	Per Hardox® 600 non sono previsti ulteriori trattamenti termici. Le caratteristiche di fornitura non possono essere garantite se l'acciaio supera i 250° di temperatura.
<b>Stato di fornitura</b>	Temprato e rinvenuto
<b>Superficie</b>	Secondo EN10029, classe A, sottoclasse 1
<b>Planarità</b>	Hardox® 450 non è adatto a successivi trattamenti termici. Le sue caratteristiche non possono essere garantite se l'acciaio supera i 250°
<b>Superfici</b>	Tolleranze secondo garanzia di planarità Hardox® Classe E, ridotta rispetto a DIN EN 10029 Classe N.

	<i>spesore [mm]</i>			
	6,0-7,9	8,0-24,9	25,0-39,9	40,0-65,0
<b>Classe E</b>	11mm	10mm	9mm	8mm

La planarità riportata è riferita in mm su metro lineare.

**Saldabilità** Prestare attenzione alle note tecniche sulla saldabilità nelle pagine successive.

	<i>carbonio equivalente CET [CEV]</i>	
<b>Spessore</b>	6,0-35,0	35,1-65,0
<b>Max.</b>	0,57 (0,69)	0,61 (0,87)
<b>Typ.</b>	0,55 (0,66)	0,59 (0,85)

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

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

## Istruzioni di saldatura

Hardox® combina una singolare resistenza all'usura e un'eccellente saldabilità. Tutti i processi di saldatura abituali possono essere usati per unire Hardox® con altri acciai saldabili.

Per ottenere eccellenti risultati di saldatura prestate attenzione alla pulizia, l'assenza di zone corrosive e umidità. Particolare attenzione per una buona saldatura va data alle temperature, all'apporto di calore e alle geometrie di giunzione.

Materiali saldabili non legati o basso legati con resistenza alla trazione da 500 Mpa sono utilizzabili con Hardox® e Toolox®. Hardox® 450 con spessori da 0,7 - 6,0 mm richiede materiali con resistenza a trazione da 900 Mpa. Materiali basso legati rendono una durezza maggiore e questo favorisce la resistenza all'usura.

Se la resistenza all'usura del cordone di saldatura è importante o decisiva, si può pensare di porvi sopra una rivestimento di protezione.

Gli accessori inossidabili per la saldatura possono essere usati con tutti gli acciai Hardox® e devono essere preferiti nel caso degli acciai Toolox®. Essi richiedono la saldatura a una temperatura dai 5 - 20° senza preriscaldamento, a eccezione del Hardox® 600 e Hardox Extreme.

SSAB consiglia i seguenti materiali che hanno una resa di snervamento da 500 Mpa.

<b>Processo di saldatura</b>	<b>DIN EN ISO-Classificazione</b>
MAG/elettrodo	EN ISO 14341-A- G 38x EN ISO 14341-A- G 42x
MAG/elettrodo a filo pieno	EN ISO 17632-A- T 42xH5 EN ISO 17632-A- T 46xH5
MAG/polvere metallica - filo pieno	EN ISO 17632-A- T 42xH5 EN ISO 17632-A- T 46xH5
MMA/elettrodo in barretta	EN ISO 2560-A E 42xH5 EN ISO 2560-A E 46xH5
UP saldatura ad arco sommerso	EN ISO 14171-A- S 42x EN ISO 14171-A- S 46x
WIG	EN ISO 636-A- W 42x EN ISO 636-A- W 46x

Additivi non legati o basso legati

<b>Processo di saldatura</b>	<b>DIN EN ISO-Classificazione</b>
MAG/elettrodo	EN ISO 14343-A: B 18 8 Mn/ EN ISO 14343-B: SS307
MAG/elettrodo a filo pieno	EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn/ EN ISO 17633-B: TS307
MAG/polvere metallica - filo pieno	EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn/ EN ISO 17633-B: TS307
MMA/elettrodo in barretta	EN ISO 3581-A: 18 8 Mn/ EN ISO 3581-B: 307
UP saldatura ad arco sommerso	EN ISO 14343-A: B 18 8 Mn/ EN ISO 14343-B: SS307
WIG	EN ISO 14343-A: W 18 8 Mn/ EN ISO 14343-B: SS307

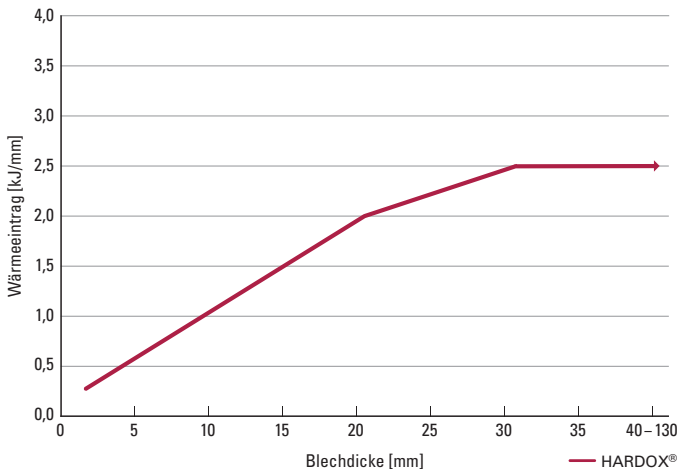
Additivi austenitici

Il gas di protezione usato per Hardox® è solitamente lo stesso usato nella saldatura di acciai non legati o basso legati.

## Apporto di calore massimo consigliato

L'apporto di energia / calore è differente per ogni processo di saldatura. L'efficienza termica  $k$  nella saldatura MAG e MMA è circa 0,8, nella saldatura ad UP / arco sommerso circa 1,0 mentre nella saldatura WIG 0,6. Con una tensione ( $U(V)$ ), corrente ( $I(A)$ ) e avanzamento ( $v(mm/min)$ ) si ottiene l'apporto di calore. Il grafico mostra i valori massimi consigliati. Un apporto troppo basso di calore avrà l'effetto di influire negativamente sulla resistenza agli urti del cordone di saldatura; al contrario un valore troppo elevato porterà a un'ampia zona in cui le caratteristiche meccaniche potrebbero variare. Valori moderatamente più bassi possono migliorare la resistenza all'usura, la distorsione, la tenacità e la durezza.

$$Q = \frac{k \cdot U \cdot I \cdot 60}{v \cdot 1000} \text{ kJ/mm}$$



## Contenuto di idrogeno

Il pericolo di infragilimento da contenuto di idrogeno è molto più basso rispetto ad altri acciai resistenti all'usura perché i valori di carbonio equivalente sono molto più bassi.

Il pericolo si contrasta anche con le seguenti azioni:

- Preriscaldamento della zona da saldare.
- Misurazione della temperatura di preriscaldamento.
- Uso di additivi per saldatura con contenuto di acqua < 5ml / 100 gr.
- Mantenere la zona libera da freddo, olio, grasso e corrosione.
- Utilizzo del corretto processo di saldatura.
- Evitare un divario oltre i 3 mm nel punto più stretto della fuga di saldatura.

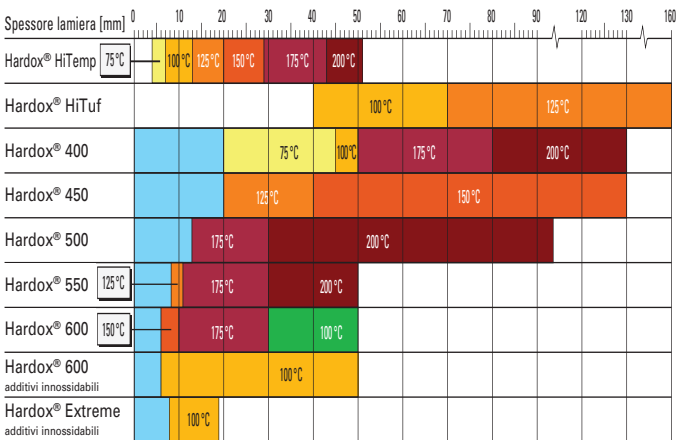
## Pre-riscaldamento

Il pre-riscaldamento è di grande importanza per un buon cordone di saldatura. La tabella di seguito indica le temperature di pre-riscaldamento consigliate per acciai non legati o basso legati.

Fate attenzione:

- Nel caso di lamiera con differente spessore prendere come riferimento lo spessore maggiore.
- Nel caso di materiali diversi prendere come riferimento quello con la temperatura di preriscaldamento maggiore.
- Per apporto di calore sotto 1,7kJ/mm portate la temperatura attorno ai 25°, sotto a 1,0 kJ/mm orientarsi con il Wear-Calc-Programm.
- In presenza di basse temperature esterne e forte umidità portate la temperatura attorno ai 25°.
- Per saldature a V o a Y ponete il primo attacco di saldatura al di fuori del centro della lamiera.



**Minima temperatura di lavoro consigliata**


Temperatura ambiente (20°)

spessore non disponibile

 utilizzare solo additivi inossidabili  
pre-riscaldamento minimo 100°

La temperatura massima post saldatura e la temperatura massima per la ripresa a saldare sono le seguenti:

Hardox® HiTemp	300°C
Hardox® HiTuf	300°C
Hardox® 400	225°C
Hardox® 450	225°C
Hardox® 500	225°C
Hardox® 550	225°C
Hardox® 600	225°C
Hardox® Extreme	100°C





Il pre-riscaldamento elettrico ha preso piede. Misurare la temperatura nella parte posteriore è molto semplice e pratico. Si consiglia un pre-riscaldamento di 2 min / 25 mm di spessore lamiera. La temperatura dovrebbe essere raggiunta stando tra 75 - 150 mm ai lati della fuga di saldatura.



Verwendung von Heizmatten

### Lamiere rivestite con Primer

Grazie al basso contenuto di Zinco è possibile saldare direttamente sul primer / rivestimento di protezione di Hardox®, allo stesso tempo è consigliabile toglierlo con una spazzola a filo per togliere eventuali porosità.

Una buona areazione è importante per la salute della saldatura e della persona.

### Trattamento termico

Un trattamento termico post saldatura non è previsto per non andare a intaccare le caratteristiche di Hardox®.

## Taglio termico di Hardox®

Gli acciai Hardox sono acciaio piuttosto puri, il basso contenuto di elementi di lega fa sì che siano facili da tagliare termicamente, sia con macchine laser, con l'ossitaglio e con il plasma.

Toolox di contro dovrebbe essere tagliato solo a freddo per mantenere intatta l'assenza di tensioni caratteristica di questo acciaio. Per questo acciaio vanno bene il taglio di sega, il taglio ad acqua e la cesoiatura mentre il taglio laser e da limitare agli spessori sottili.

Il taglio termico di Hardox è facile come per gli acciai da costruzione. Sui grossi spessori bisognerà prendere tutte le precauzioni per evitare cricche sui bordi. Nella zona di taglio termico ovviamente ci sarà una perdita di durezza di questo acciaio bonificato.

Le cricche sui bordi sono simili all'infragilimento da idrogeno e possono comparire a distanza di 48 ore o anche settimane, si tratta infatti di un processo ritardato.

Il rischio aumenta con l'aumentare della durezza e dello spessore e può essere ridotto con le seguenti precauzioni:

- pre-riscaldamento del pezzo.
- post-riscaldamento dopo il taglio.
- ridotto avanzamento durante il taglio.
- combinazione tra pre-riscaldamento, ridotto avanzamento, post-riscaldamento e raffreddamento lento.

Per tutti i tipi di taglio laser come nel taglio al plasma con azoto non viene consigliato il pre-riscaldamento perché influenza negativamente la qualità del taglio. Il pre-riscaldamento nell'ossitaglio e nel taglio plasma con ossigeno è consigliato in forno oppure a fiamma o con coperte elettriche termiche. Il riscaldamento a forno è preferibile perché distribuisce in modo uniforme il calore sulla lamiera. L'illustrazione mostra un pre-riscaldamento a fiamma, è importante che la fiamma sia sempre in movimento per non surriscaldare localmente la lamiera.

La temperatura deve essere sulla parte posteriore al preriscaldamento, nel caso di utilizzo di coperte termiche si riscalda durante la notte a una temperatura tra 150-200° e si taglia al mattino.



La distensione successiva è un processo adatto a ridurre la formazione di cricche e anche qui forno e fiamma trovano la loro applicazione. Importante è fare la distensione il prima possibile con non più di 30 minuti di pausa. Le temperature riportate nella tabella sottostante non devono essere superate. Il tempo di distensione in forno può attenersi come regola a 5 minuti per mm di spessore della lamiera. Con fiamma, bisogna prestare attenzione a non superare i 700° sul bordo, ciò corrisponde ad un colore rosso scuro, in caso si superi questa temperatura sarà necessario ripetere la distensione.

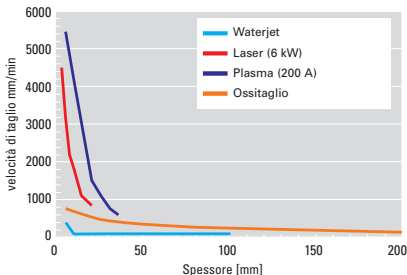
## Taglio termico di Hardox®

	Spessore [mm]	Temperatura di preriscaldamento °C]	
		min	max
Hardox® HiTemp	5-51	nessun preriscaldamento	500
Hardox® HiTuf	<90 ≥90	nessun preriscaldamento 100	300
Hardox® 400	<45 45-59,9 60-80 >80	nessun preriscaldamento 100 150 175	225
Hardox® 450	<40 40-49,9 50-69,9 ≥70	nessun preriscaldamento 100 150 175	225
Hardox® 500	<25 25-49,9 50-59,9 ≥60	nessun preriscaldamento 100 150 175	225
Hardox® 550	<20 20-51 >51	nessun preriscaldamento 150 175	200
Hardox® 600	<12 12-65	nessun preriscaldamento 175	180
Hardox® Extreme*	8-19	100	100

\*SSAB consiglia il taglio waterjet, se è possibile solo a fiamma attenersi alla tabella.

## Velocità di taglio dipendente dallo spessore del materiale per i diversi processi di taglio

Con bassi avanzamenti la zona di calore sarà maggiore, le tensioni residue saranno minori e il rischio di cricche cala. Tenete presente che il taglio lento non garantisce l'assenza di cricche quanto un buon preriscaldamento e una successiva distensione. Le velocità riportate in tabella, a seconda dello spessore, non devono mai essere superate.



Indipendentemente dal fatto che sia stato preriscaldato, un raffreddamento lento riduce il pericolo di cricche.

Utile è coprire le strisce strette di taglio con dei tappeti isolanti.

Gli spigoli vivi favoriscono le cricche, bisogna evitarli nel processo costruttivo.

Lo stacco degli spigoli vivi sulla parte sfrido preserva il particolare tagliato dalle cricche.

L'ossitaglio è possibile anche su spessori molto grossi, la pressione dei gas di taglio è indipendente dalla durezza della lamiera.

La velocità di taglio non dovrebbe superare i valori riportati nella tabella sottostante.

		<b>Velocità di taglio massima per ossitaglio senza preriscaldamento [mm/min]</b>							
		Hardox® HiTemp	Hardox® HiTuf	Hardox® 400	Hardox® 450	Hardox® 500	Hardox® 550	Hardox® 600	Hardox® Extreme
<b>Spessore massimo della lamiera [mm]</b>	12	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	**
	15	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	300	**
	20	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	200	**
	25	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	300	270	180	
	30	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	250	230	150	
	35	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	230	190	140	
	40	nessuna restrizione	nessuna restrizione	nessuna restrizione	230	200	160	130	
	45	nessuna restrizione	230	230	200	170	140	120	
	50	nessuna restrizione	210	210	180	150	130	110	
	60		200	200	170	140	*	*	
	70		190	190	160	135	*	*	
	80		180	180	150	130			
>80		*	*	*	*				

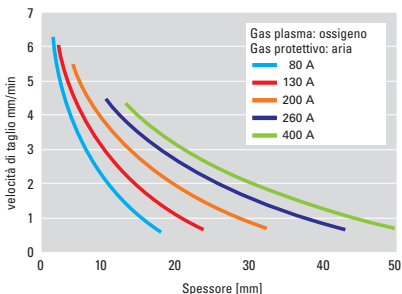
\* possibile solo con preriscaldamento.

\*\* SSAB consiglia il taglio Waaterjet.

Un taglio lento di Hardox Extreme non è abbastanza per garantire che non si formino cricche. Se non c'è alternativa all'ossitaglio, utilizzate il preriscaldamento e la distensione.

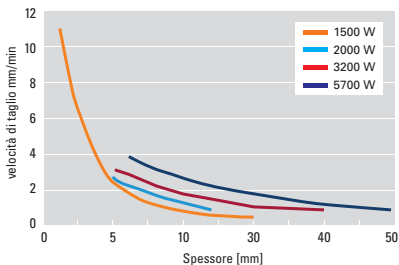
Il taglio Plasma viene utilizzato principalmente fino a 50 mm di spessore. La tabella 1 indica gli avanzamenti. Per Hardox® 600 e Hardox Extreme devono essere eseguiti o il preriscaldamento o la distensione.

Tabella 1



Il taglio laser è comune fino a spessori di 25 mm, gli avanzamenti sono indicati in tabella 2. Un preriscaldamento non è consigliato perchè andrebbe a rovinare la qualità ottica del taglio. Hardox® viene fornito con un primer superficiale che riduce la velocità di taglio del laser, per cui è possibile toglierlo prima ad esempio con dei getti di vapore.

Tabella 2

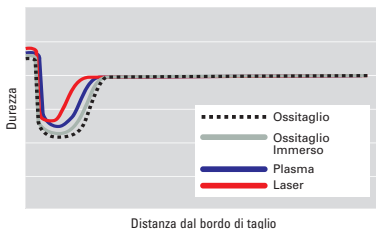


Le proprietà della zona interessata dal calore dipendono da

- precedenti trattamenti termici dell'acciaio
- dalla lega dell'acciaio
- influsso termico del taglio

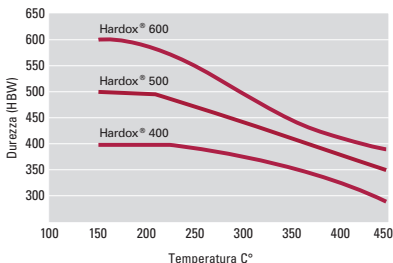
Un taglio lento ingrandisce la zona interessata dal calore, l'ossitaglio mostra in questo la maggiore influenza seguito subito dopo dal taglio plasma, mentre l'influsso minore è apportato dal taglio laser. La tabella 3 ne propone uno schema.

Tabella 3



Una perdita di durezza succede abbastanza frequentemente soprattutto in pezzi di piccola dimensione. Come valore di base bisogna considerare che in una lamiera di spessore 30 mm si avrà una perdita di durezza su tutta l'area se i bordi di taglio sono distanti meno di 200 mm. In questo caso sono consigliabili sistemi di taglio come il laser o il plasma. L'ossitaglio immerso in acqua riduce la perdita di durezza ma in questo caso non si potrà preriscaldare il materiale, per cui si rende necessario diminuire l'avanzamento e fare una distensione successiva. La tabella 4 indica la durezza dipendente dalla temperatura di rinvenimento.

Tabella 4





**1.1730 C 45 U****AFNOR Y<sub>3</sub> 48**

Acciaio da utensili non legato per la realizzazione di componenti di macchine e dispositivi portapezzo nonché di piastre di fondo e distanziali di stampi: il materiale standard per i componenti meccanici semplici.

Resistenza alla trazione ca. 500 - 700 MPa,  
durezza max. 207 HB

**Codice cromatico:**

**bianco (1.1730)**

**1.1730**

**1.0570/1.0577 S355J2 (St52-3)**

Acciaio da costruzione generico con ottime caratteristiche di saldabilità, molto adatto per le applicazioni semplici nella costruzione di utensili, stampi e macchinari.

Resistenza alla trazione ca. 450 - 630 MPa.

**Codice cromatico:**

**arancio (1.0577)**

**1.0577  
1.0570**



## 1.1730 C 45 U

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

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 500 - 700 MPa, durezza max. 207 HB, spessore rettificato con  $R_a = 6 \mu m$ , larghezza lavorata di precisione, lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

**Tolleranze:**

larghezza: +0,40 / -0 mm  
 spessore: +0,25 / -0 mm  
 lunghezza: +40,00 / -0 mm

Lunghezza: 1.000 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

		Spessore [mm]																					
		4	5	6	8	10	12	15	16	20	25	30	32	40	50	60	63	70	80	90	100	120	
Larghezza [mm]	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•													
	25	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•												
	30	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
	32	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•										
	40	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•									
	50	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
	60	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•							
	63	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
	70	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
	80	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	90	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	120	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	125	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	140																						
	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	160	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	175				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	180				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
250				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
300				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
315				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
350				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
400	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
450				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
500				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Quadrato, lunghezza: 1.000 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

	10	12	15	16	20	25	30	32	40	50	60	63	70	80	90	100	120	125	150	
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

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



## EcoPlan® 150 / 200 / 300 – acciaio piatto di precisione (a norma DIN 59350) in economici tasselli

### Esecuzione:

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 500 - 700 MPa, durezza max. 207 HB, lavorato su tutti i lati, anche sulla lunghezza, privo di decarburazione

### Tolleranze:

larghezza: +0,40 / -0 mm  
 spessore: +0,25 / -0 mm  
 lunghezza: +0,40 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 150,0 mm

150		Spessore [mm]								
		8	10	12	15	20	25	30	40	50
Larghezza [mm]	20	•	•	•	•	•	•			
	25	•	•	•	•	•	•			
	30	•	•	•	•	•	•	•		
	40	•	•	•	•	•	•	•	•	
	50	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 200,0 mm

200		Spessore [mm]								
		15	20	25	30	40	50	60	80	100
Larghezza [mm]	100	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 300,0 mm

300		Spessore [mm]								
		15	20	25	30	40	50	60	80	100
Larghezza [mm]	100	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•

## 1.1730 C 45 U

**EcoPlan® 400 / 600 / 800 – acciaio piatto di precisione  
(a norma DIN 59350) in economici tasselli**
**Esecuzione:**

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 500 -700 MPa, durezza max. 207 HB, lavorato su tutti i lati, anche sulla lunghezza, privo di decarburazione

**Tolleranze:**

larghezza: +0,40 / -0 mm  
spessore: +0,25 / -0 mm  
lunghezza: +0,40 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 400,0 mm

400		Spessore [mm]												
		8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100	
Larghezza [mm]	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	25	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	30	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	40	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	50	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
300	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
400	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Lunghezza: 600,0 mm

600		Spessore [mm]								
		15	20	25	30	40	50	60	80	100
Larghezza [mm]	100	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	350	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 800,0 mm

800		Spessore [mm]											
		8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100
Larghezza [mm]	80	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



**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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan: piatto fresato 1.1730 C 45 U**

Dimensioni disponibili con bordi smussati:

dimensione minima:	dimensione massima:
spessore: 10.0 mm	spessore: 100.0 mm
larghezza: 20.0 mm	larghezza: 200.0 mm
lunghezza: 20.0 mm	

**Calcolo**

selezionato dall'utente VarioPlan (Spessore + bordi fresati)

spessore: 15.0 mm e spessore: 15.0 mm e lunghezza: 200.0 mm

€120.00 (Prezzo)

spessore: 1.00 mm a 45° smussato (A), 5.00 mm a 45° (allargato A, G), smussato (B), 1.00 mm a 45° (Poggi esterno (P)) + 10.00 mm a tutto (S) + 5.00 mm (allargato G).

Richiedi:  Online  Consegna

Numero: 1

Calcola

spessore: 15.0 mm e spessore: 15.0 mm e lunghezza: 200.0 mm

Definisci qui i bordi smussati:

smussato esp.	mm a 45°
smussato int.	mm a 45°
smussato lat.	mm a 45°

Definisci qui gli spigoli rotondi:

raggio	mm
radice	mm

Calcola

**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 raggiato
- fornitura in 2-3 giorni

**Disponibile su richiesta anche nei consolidati spessori standard:**

10,3 · 12,3 · 15,3 · 16,3 · 17,3 · 20,3 · 22,3 · 25,3 · 27,3 · 32,3 · 36,3 · 40,3 · 46,3 · 50,3 · 56,3 · 63,3 · 66,3 · 76,3 · 80,3 · 86,3 · 96,3 · 100,3 · 116,3 · 156,3 · 176,3 · 196,3

# 1.1730 C 45 U

## VarioRond®

Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo

**Esecuzione e tolleranze:**

Lunghezza (taglio con sega): +3,0 / -0 mm

Diametro: +3,0 / -1 mm

Range di diametri: 20 - 250 mm

**Nuovo strumento di calcolo flessibile on-line:**

- la lunghezza desiderata può essere scelta liberamente
- prezzi al pezzo per la lunghezza desiderata
- i costi di taglio con sega sono compresi
- nessun altro supplemento

I nostri prezzi dipendono dai quantitativi.  
Per voi questo significa  
**prezzi che scendono con l'aumentare del  
numero di pezzi!**

**VarioRond materiale tondo 1.1730 C 45 U**

Informazioni e download

Telefono:

Lunghezza: 100 mm  
Diametro: 20 mm

I prezzi aggiornati sono sempre disponibili nel negozio on-line!

**Calcolo (lunghezza selezionabile liberamente / prezzi in base al numero di pezzi)**

selezionato dall'utente VarioRond  
Diametro: 20,00 mm e lunghezza: 200,00 mm

30,30 €/Pezzo

Materiali Online Concessionari Numero: 1

Calcolo

		Diametro (mm)															
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	110
Lunghezza (mm)	1.000	18.000	20.000	22.000	24.000	26.000	28.000	30.000	32.000	34.000	36.000	38.000	40.000	42.000	44.000	46.000	48.000
		Diametro (mm)															
		120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250		
Lunghezza (mm)	1.000	60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000	110.000	115.000	120.000	125.000		



**Materiale grezzo**

Lamiere e lamiere tagliate a misura

Laminazione a norma EN 10029 classe B o C

1.0503 (C 45) / 1.1730 (C 45 U)

	<i>Spessore [mm]</i>															
1.1730 risp.	9,2	10	12	14	18	20	22	25	27	30	35	40	43	45	50	53,5
1.0503	55	60	65	66	70	75	80	84	85	90	95	100	104	110	120	130
	140	150	160	175	185	195	205	215	225	235	245	255	265	275		

**Spessore maggiore sotto forma di barre fucinate a richiesta**

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- barre in acciaio (piatto) con consegna in tempi brevi
- disponibile prelaborato VarioPlan®
- il tondo è disponibile come VarioRond®

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:**  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)

**Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

**Trovaprodotti**

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



1.1730 C 45 U

Composizione chimica [%]

	C	Si	Mn	P	S
max.	0,50	0,40	0,80	0,03	0,03
min.	0,42	0,15	0,60		

**Diagramma di rinvenimento**

Temperatura di tempra: 810°C

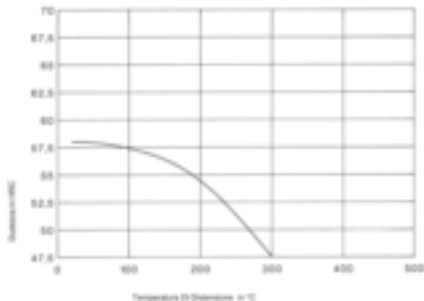
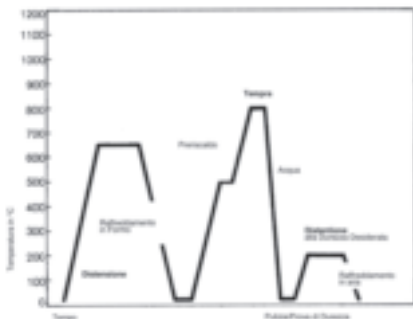
Sezione del provino: quadro, 20 mm

Acciaio da utensili non legato per la realizzazione di componenti di macchine e dispositivi portapezzo nonché di piastre di fondo e distanziali di stampi: il materiale standard per i componenti meccanici semplici.

Questo materiale è disponibile come acciaio piatto di precisione (dimensioni standard e speciali), VarioPlan®, VarioRond® e come materiale grezzo tagliato a misura.

Possiamo fornire il 1.1730 anche in base alle indicazioni del cliente, come componente a disegno finito.

**Codice cromatico: bianco**

**Schema del trattamento termico**





# 1.0570/1.0577 S 355 J2 (St 52-3)

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

**Esecuzione:**

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 450 - 630 MPa,  
spessore rettificato con  $R_a = 6 \mu\text{m}$ ,  
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

		Dicke [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	70,4	80,4	100,4
Lunghezza [mm]	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	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	140,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	160,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	175,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	180,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
300,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
315,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
350,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
450,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
500,3				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

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	63,4	70,4	80,4	100,4	120,4	150,4
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

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

# 1.0570/1.0577 S 355 J2 (St 52-3)

## EcoPlan® 150 / 400 / 800 – acciaio piatto di precisione (a norma DIN 59350)

**Esecuzione:**

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 450 - 630 MPa, larghezza lavorata di precisione / rettificata, lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

**Tolleranze:**

larghezza: +0,2 / -0 mm  
 spessore: +0,2 / -0 mm  
 lunghezza: +0,4 / -0 mm

**Lunghezza: 150,3 mm**

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

150		Spessore [mm]								
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
Larghezza [mm]	20,3	•	•	•	•	•	•			
	25,3	•	•	•	•	•	•			
	30,3	•	•	•	•	•	•	•		
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•

**Lunghezza: 400,3 mm**

400		Spessore [mm]												
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4	
Larghezza [mm]	20,3	•	•	•	•	•	•							
	25,3	•	•	•	•	•	•							
	30,3	•	•	•	•	•	•	•						
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•					
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

**Lunghezza: 800,3 mm**

800		Spessore [mm]											
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
Larghezza [mm]	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	500,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	600,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

# 1.0570/1.0577 S 355 J2 (St 52-3)

## 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](http://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

# 1.0570/1.0577 S 355 J2 (St 52-3)

## VarioRond®

Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo

Esecuzione e tolleranze:

Lunghezza (taglio con sega): +3,0 / -0 mm

Diametro: +3,0 / -1 mm

Range di diametri: 20 - 250 mm

### Nuovo strumento di calcolo flessibile on-line:

- la lunghezza desiderata può essere scelta liberamente
- prezzi al pezzo per la lunghezza desiderata
- i costi di taglio con sega sono compresi
- nessun altro supplemento

I nostri prezzi dipendono dai quantitativi.  
Per voi questo significa  
prezzi che scendono con l'aumentare del  
numero di pezzi!

**VarioRond materiale tondo 1.0570/1.0577 S 355 J2 (St52-3)**

Informazioni e download

Prezzi aggiornati sono sempre disponibili nel negozio on-line!

**Calcolo (lunghezza selezionabile liberamente / prezzi in base al numero di pezzi)**

selezionato dall'utente VarioRond  
diametro: 25,20 mm e lunghezza: 254,20 mm

Prezzo: 35,20 €/Pezzo

Numero: 1

Diametro: 25 mm e lunghezza: 250 mm e Numero: 1

		Diametro (mm)													
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110
Lunghezza (mm)	1000	19.100	20.000	20.700	21.000	21.500	22.000	22.500	23.000	23.500	24.000	24.500	25.000	25.500	26.000

		Diametro (mm)													
		120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
Lunghezza (mm)	1000	26.200	26.700	27.000	27.500	28.000	28.500	29.000	29.500	30.000	30.500	31.000	31.500	32.000	32.500



## 1.0570/1.0577 S 355 J2 (St 52-3)

### Materiale grezzo

Lamiere e lamiere tagliate a misura  
Laminazione a norma EN 10029 classe C

	Spessore [mm]														
	4	5	6	8	10	12	15	16	18	20	22	25	30	32	35
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	110	120	130	140

#### Altre dimensioni su richiesta

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- disponibile prelaborato VarioPlan®
- acciaio piatto trafilato tagliato a misura
- il tondo è disponibile come VarioRond®

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:**  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)

Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

#### Trovaprodotti

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





## 1.2162 21 MnCr 5

### AISI 5120, AFNOR 20 MC 5

Acciaio da cementazione per la produzione di stampi per materie plastiche e componenti meccanici sottoposti a forti sollecitazioni.

**Codice cromatico:**

verde chiaro / arancio (1.2162)



## 1.7131 16 MnCr 5

### AISI 5115, BS 527 A 19, AFNOR 16 MC 5

Acciaio da cementazione per la produzione di componenti fortemente sollecitati e resistenti all'usura di qualsiasi tipo.

**Codice cromatico:**

verde chiaro (1.7131)



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

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 700 - 800 MPa, durezza max. 217 HB, spessore rettificato, larghezza lavorata di precisione mit  $R_a = 6 \mu\text{m}$ /rettificata, lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

**Tolleranze:**

larghezza: +0,2 / -0 mm  
 spessore: +0,2 / -0 mm  
 lunghezza: +40,0 / -0 mm

Lunghezza: 1.000 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

		<i>Spessore [mm]</i>												
		8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4		
<b>Larghezza [mm]</b>	20,3	•	•	•	•	•								
	25,3	•	•	•	•	•	•							
	30,3	•	•	•	•	•	•	•						
	32,3	•	•	•	•	•	•	•	•					
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	70,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
500,3		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Quadrato, lunghezza: 1.000 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

	15,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

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





## 1.7131 16 MnCr 5

EcoPlan® 150 / 400 / 800 – acciaio piatto di precisione  
(a norma DIN 59350)

## Esecuzione:

lavorato su tutti i lati, anche sulla lunghezza,  
za, privo di decarburazione

## Tolleranze:

larghezza: +0,2 / -0 mm  
spessore: +0,2 / -0 mm  
lunghezza: +0,4 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete  
trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 150,3 mm

150		Spessore [mm]								
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
Larghezza [mm]	20,3	•	•	•	•	•	•			
	25,3	•	•	•	•	•	•			
	30,3	•	•	•	•	•	•			
	40,3	•	•	•	•	•	•	•		
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 400,3 mm

400		Spessore [mm]											
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
Larghezza [mm]	20,3	•	•	•	•	•	•						
	25,3	•	•	•	•	•	•						
	30,3	•	•	•	•	•	•						
	40,3	•	•	•	•	•	•	•					
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•				
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 800,3 mm

800		Spessore [mm]											
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
Larghezza [mm]	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	500,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	600,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



**GALVAGNI**  
srl

Telefono 0445 513005  
Telefax 0445 030036  
[www.galvagni.eu](http://www.galvagni.eu)  
[info@galvagni.eu](mailto:info@galvagni.eu)

**WebShop:**  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)



**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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan piatto fresato 1.7131 16 MnCr 5**

Informazioni e download

Dimensione disponibile con bordi fresati:	dimensione minima:	dimensione massima:
spessore: 14,0 mm	larghezza: 20 mm	spessore: 16,0 mm
spessore: 43,0 mm	larghezza: 25 mm	spessore: 200 mm
spessore: 45,0 mm		

**Calcolo**

selezionato dall'utente VarioPlan (Spessore + bordi fresati)

larghezza: 315,00 mm e spessore: 50,00 mm e lunghezza: 200,00 mm **17,00 € Pesati**

smussato sup.: 1,00 mm a 45° smussato lat.: 0,00 mm a 45° (attiraglio A, D) smussato inf.: 1,00 mm a 45° (attiraglio B, E) Pieggi esterni (P): 1 a 16,00 mm al centro (S2) + 0,20 mm (attiraglio G).

Materiali:  1.7131  16MnCr5  16MnCr5

Numero: 1

larghezza: 315,0 mm e spessore: 50,0 mm e lunghezza: 200,0 mm Dimensione dei bordi:  Numero: 1

**Definire qui i bordi smussati:**

	smussato sup.	mm a 45°
<input type="checkbox"/>	0	mm a 45°
<input type="checkbox"/>	0	mm a 45°
<input type="checkbox"/>	0	mm a 45°

**Definire qui gli spigoli rottiati:**

	raggio	mm
<input type="checkbox"/>	0	mm
<input type="checkbox"/>	0	mm

**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 roggiato
- fornitura in 2-3 giorni

## 1.7131 16 MnCr 5

### VarioRond®

Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo

Esecuzione e tolleranze:

Lunghezza (taglio con sega): +3,0 / -0 mm

Diametro: +3,0 / -1 mm

Range di diametri: 20 - 250 mm

**Nuovo strumento di calcolo flessibile on-line:**

- la lunghezza desiderata può essere scelta liberamente
- prezzi al pezzo per la lunghezza desiderata
- i costi di taglio con sega sono compresi
- nessun altro supplemento

I nostri prezzi dipendono dai quantitativi.  
Per voi questo significa  
**prezzi che scendono con l'aumentare del numero di pezzi!**

**VarioRond materiale tondo 1.7131 16 MnCr 5**

Informazioni e download

Referenze:  
Lunghezza: 10-0 mm  
Diametro: +3-1 mm

I prezzi aggiornati sono sempre disponibili nel negozio on-line!

**Calcolo (lunghezza selezionabile liberamente / prezzi in base al numero di pezzi)**

selezionato dall'utente VarioRond  
Diametro: 30.00 mm e lunghezza: 294.00 mm

Materiali:  Metallico  Online Connesso:  Numero: 1

Materiali:  mm e lunghezza:  mm e Numero:

	Diametro (mm)										
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80
Lunghezza (mm)	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
1000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000	65.000

# 1.7131 16 MnCr 5

## Materiale grezzo

Lamiere e lamiere tagliate a misura  
Laminazione a norma EN 10029 classe B o C

Formati max: 1.000 mm x 2.000 mm  
o 1.250 x 2.500 mm

Spessore [mm]									
6	8	10	12	15	16	18	20	22	25
30	32	35	40	45	50	55	60	65	70
75	80	90	100	110	120	130	140	150	160

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- barre in acciaio (piatto) con consegna in tempi brevi
- il tondo è disponibile come VarioRond®

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:**  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)

Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

### Trovaprodotti

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



## 1.7131 16 MnCr 5

Composizione chimica in [%]

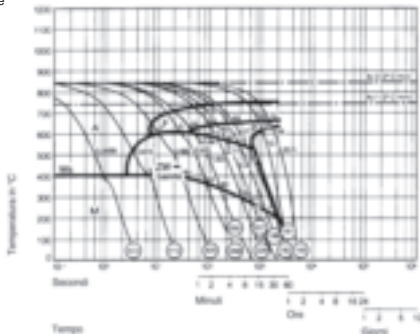
	C	Si	Mn	Cr
max.	0,19	0,4	1,3	1,1
min.	0,14		1,1	0,8

Acciaio da cementazione per la produzione di componenti fortemente sollecitati e resistenti all'usura di qualsiasi tipo. **Diagramma di trasformazione per raffreddamento continuo**

Questo materiale è disponibile come acciaio piatto di precisione per produzioni speciali, VarioPlan®, VarioRond® e come materiale grezzo tagliato a misura.

Possiamo fornire il 1.7131 anche sotto forma di componenti meccanici su indicazioni del cliente oppure come guide lineari trattate termicamente.

**Codice cromatico: verde chiaro**

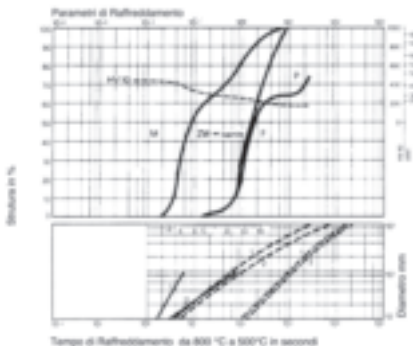


Temperatura di austenizzazione: 870°C  
Tempo di mantenimento: 10 minuti

Durezza in HV

2... 72 costituenti strutturali in %  
0,0059... 20,6 parametri di raffreddamento,  
vale a dire durata del raffreddamento  
800 - 500°C  
in  $s \times 10^2$

**Diagramma quantitativo dei costituenti strutturali**



— raffreddamento con acqua  
- - - raffreddamento con olio  
- - - raffreddamento con aria

- 1.... bordo del pezzo
- 2.... centro del pezzo
- 3.... provino Jominy:  
distanza dalla superficie frontale

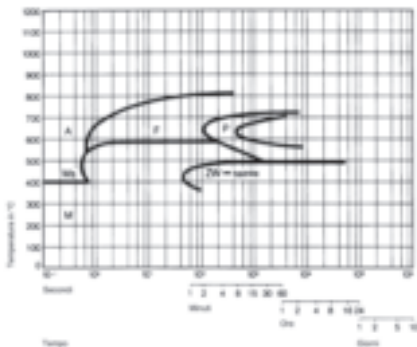


Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	Cr
max.	0,19	0,4	1,3	1,1
min.	0,14		1,1	0,8

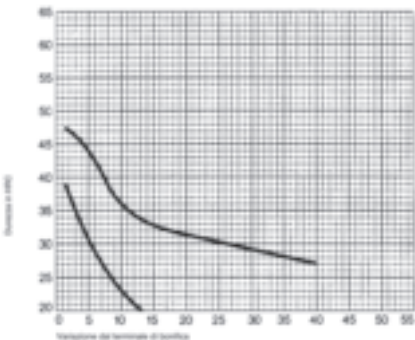
Temperatura di austenizzazione: 870°C  
 Tempo di mantenimento: 10 minuti

## Curva di Bain TTT isoterma



## Prova di Jominy

Temperatura di tempra: 870°C



## 1.7225 42 CrMo 4

Acciaio bonificato per generale applicazione meccanica, temprabile a induzione o fiamma, stato di fornitura ricotto. L'acciaio Toolox® 33 e Toolox® 44 possono essere ottime alternative.

**Codice cromatico:**

**giallo / grigio (1.7225)**



**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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan piatto fresato 1.7225 42 CrMo 4**

Dimensione minima:	Dimensione massima:
Spessore: 10 mm	Spessore: 1000 mm
Spessore: 20 mm	Spessore: 2000 mm
Spessore: 30 mm	

**Calcolo**

selezionato dall'utente VarioPlan (Spessore + bordi fresati)

lunghezza: 115,00 mm e spessore: 11,70 mm e lunghezza: 200,00 mm **55,10 €/Pezzo**

smussato esp.: 1,00 mm a 45° smussato lat.: 0,50 mm a 45° (gallingo) R: smussato int.: 1,00 mm a 45° Raggio esterno (R): = 0,50 mm a centro (S): = 1,00 mm (gallingo) (S, S).

Definire qui i bordi smussati:

smussato esp.	1,00 mm a 45°
smussato lat.	0,50 mm a 45°
smussato int.	1,00 mm a 45°

Definire qui gli spigoli rottiati:

raggio	0,50 mm
angolo	45°

**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 raggiato
- fornitura in 2-3 giorni



## 1.7225 42 CrMo 4

Composizione chimica [%]

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
max.	0,45	0,40	0,90	0,035	0,035	1,20	0,30
min.	0,38		0,60			0,90	0,15

**Materiale grezzo**

Lamiere e lamiere tagliate a misura

Laminazione a norma EN 10029 classe B o C

	<i>Spessore [mm]</i>									
	8	10	12	15	16	18	20	22	25	30
	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
	90	100	110	120	130	140	150	160		

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- barre in acciaio (piatto) con consegna in tempi brevi

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:**  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)

**Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)**

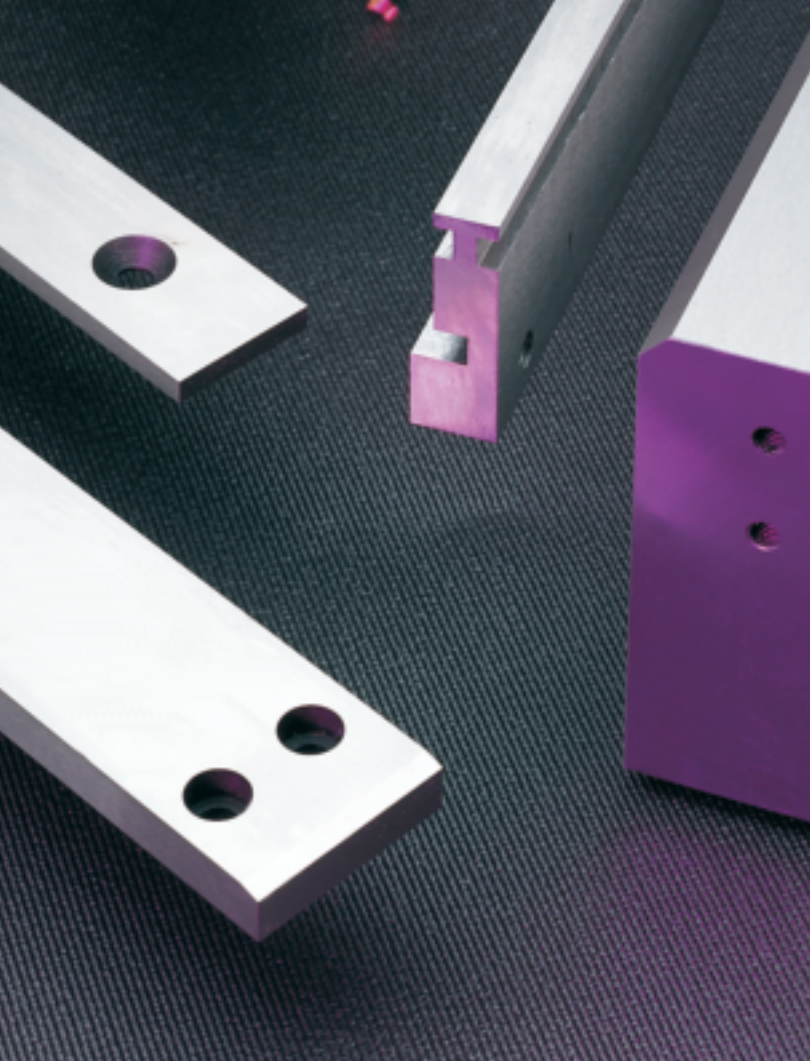
**Shop ritagli**

- 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

**Trovaprodotti**

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





## 1.2842 90 MnCrV 8

### AISI O2, BS B02, AFNOR 90 M V 8

Acciaio da utensili per lavorazioni a freddo adatto alla realizzazione di utensili, calibri, dispositivi, dime, guide e componenti costruttivi di qualsiasi tipo.

Materiale disponibile anche in base alle indicazioni del cliente, come materiale standard per componenti di macchine e guide lineari temprate fino a 40 mm di spessore.

Relativamente al trattamento termico occorre tenere presente che il 1.2842 è un acciaio per tempra a cuore che durante il trattamento termico subisce una variazione di volume dell' 1% circa, mantenendo tuttavia ottime caratteristiche di indeformabilità. In caso di pezzi con sezioni superiori ai 40 mm di spessore si possono in taluni casi avere durezza inferiori a 58-62 HRC. Per i componenti di guide lineari di sezioni maggiori raccomandiamo il 1.2363 o il 1.2436, per i componenti soggetti a usura il 1.2379 oppure il TENASTEEL.

La lavorabilità è buona e non presenta problemi.

#### Codice cromatico:

blu (1.2842)



1.2842

#### Codice cromatico:

blu / arancio (1.2510 / AISI O1)



1.2510

## 1.2842 90 MnCrV 8

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

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 650 - 750 MPa, durezza max. 229 HB, spessore rettificato con  $R_a = 2 \mu\text{m}$ , larghezza lavorata di precisione / rettificata, lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

**Tolleranze:**

larghezza: +0,20 / -0 mm  
 spessore: +0,05 / -0 mm  
 lunghezza: +20,00 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 500 mm

		Spessore [mm]																
		1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0	18,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0
Lunghezza [mm]	10,0	•	•	•	•	•	•	•	•									
	12,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
	15,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•							
	20,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
	25,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
	30,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	35,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	40,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	45,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	50,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	70,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	75,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	90,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	160,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
180,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
200,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
250,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
300,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Quadrato, lunghezza: 500 mm

	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0	16,0	18,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	60,0
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lastre sottoposte a rettifica incrociata: 300 x 500 mm

	1,2	1,7	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	8,2	10,2	12,2	15,3	18,3	20,3	25,3	30,3	40,3	50,3
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Tolleranza dello spessore +0,2 / -0 mm,  $R_a = 4 \mu\text{m}$ , rettifica incrociata

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

# 1.2842 90 MnCrV 8

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

### Esecuzione:

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 650 - 750 MPa, Härte max. 229 HB, spessore rettificato con  $R_a = 2 \mu\text{m}$ , larghezza lavorata di precisione / rettificata, lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

### Tolleranze:

larghezza:  $+0,20 / -0 \text{ mm}$   
 spessore:  $+0,05 / -0 \text{ mm}$   
 lunghezza:  $+40,00 / -0 \text{ mm}$

Lunghezza: 1.000 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

		Spessore [mm]														
		2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0	18,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0
Lunghezza [mm]	10,0	•	•	•	•	•	•									
	12,0	•	•	•	•	•	•	•								
	15,0	•	•	•	•	•	•	•	•							
	20,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
	25,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
	30,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	35,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	40,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	45,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	50,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	70,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	75,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	90,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	160,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
180,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
200,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
250,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
300,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
400,0*	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
500,0*	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Larghezza 400 + 500 mm tagliata con sega o con cesoia con  $+5 / -0 \text{ mm}$ .

### Quadrato, lunghezza: 1.000 mm

	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0	16,0	18,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	60,0
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

### Lastre sottoposte a rettifica incrociata: 500 x 1.000 mm

	6,2	8,2	10,2	12,2	15,3	18,3	20,3	25,3	30,3	40,3
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Tolleranza dello spessore  $+0,2 / -0 \text{ mm}$ , spessore a rettifica incrociata  $R_a = 4 \mu\text{m}$ , larghezza tagliata con sega o con cesoia con  $+5 / -0 \text{ mm}$ .

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

# 1.2510 100 MnCrW 4 / 1.2842 90 MnCrV 8

## PräziPlan® – acciaio piatto di precisione con sovrametallo

### Esecuzione:

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 650 - 750 MPa, durezza max. 229 HB, Spessore e larghezza rettificati / lavorati di precisione, lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

### Tolleranze:

larghezza: +0,40 / -0 mm  
 spessore: +0,25 / -0 mm  
 lunghezza: +40,00 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 1.000 mm

		Spessore [mm]																			
		2,2	3,2	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	•	•	•	•	•	•														
	12,3	•	•	•	•	•	•	•													
	15,3	•	•	•	•	•	•	•	•												
	20,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•											
	25,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•										
	30,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•									
	32,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
	35,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•							
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	63,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	70,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	160,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	175,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
180,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Quadrato, lunghezza: 1.000 mm

		8,4	10,4	12,4	15,4	16,4	18,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	63,4	80,4	100,4
		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



## 1.2842 90 MnCrV 8

### 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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan piatto fresato 1.2842 90 MnCrV 8**

Informazioni e download

Dimensione minima: Dimensione massima:

larghezza: 100 mm larghezza: 2100 mm  
 spessore: 40,0 mm spessore: 2100 mm  
 lunghezza: 100 mm lunghezza: 2100 mm

**Calcolo**

selezionato dall'utente VarioPlan (Spessore + bordi fresati)

larghezza: 110,00 mm e spessore: 11,70 mm e lunghezza: 250,00 mm **€1,20 €1Pezzo**

smussato sup.: 1,00 mm a 45° smussato lat.: 0,00 mm a 45° gallingato A, G) smussato inf.: 1,00 mm a 45° Pieggi esterno (P)  
 + 10,00 mm a tutto (S) + 0,00 mm gallingato G)

Materiali:  Online  Caricamento

Numero: 1

larghezza: 110,0 mm e spessore: 11,7 mm e lunghezza: 250,0 mm Dimensione dei bordi:  Fresati  Numero: 1

Definire qui i bordi smussati:

smussato sup. 1,00 mm a 45°  
 smussato lat. 0,00 mm a 45°  
 smussato inf. 1,00 mm a 45°

Definire qui gli spigoli reggiati:

reggio 10 mm  
 rullo 0,0 mm

#### 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 reggiato
- fornitura in 2-3 giorni

Disponibile su richiesta anche nei consolidati spessori standard:

10,3 · 12,3 · 15,3 · 16,3 · 18,3 · 20,3 · 25,3 · 30,3 · 32,3 · 40,3 · 50,3 · 60,3



# 1.2842 90 MnCrV 8

## VarioRond®

Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo

Esecuzione e tolleranze:

lunghezza (taglio con sega): +3,0 / -0 mm

diametro: +3,0 / -0 mm

Range di diametri: 20 - 250 mm

**Nuovo strumento di calcolo flessibile on-line:**

- la lunghezza desiderata può essere scelta liberamente
- prezzi al pezzo per la lunghezza desiderata
- i costi di taglio con sega sono compresi
- nessun altro supplemento

I nostri prezzi dipendono dai quantitativi.  
Per voi questo significa  
prezzi che scendono con l'aumentare del  
numero di pezzi!

VarioRond materiale tondo 1.2842 90 MnCrV 8

Informazioni e download

Tolleranze:  
lunghezza: +3,0 mm  
diametro: +3,0 mm

I prezzi aggiornati sono sempre disponibili nel negozio on-line!

Calcolo (lunghezza selezionabile liberamente / prezzi in base al numero di pezzi)

selezionato dall'utente VarioRond  
diametro: 20,00 mm e lunghezza: 200,00 mm

30,00 €/Pezzo

Numero: 1

Calcolo

		Diametro [mm]													
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110
Lunghezza [mm]	1000	250,00	300,00	400,00	450,00	500,00	550,00	600,00	650,00	700,00	800,00	900,00	1000,00	1100,00	1200,00
Lunghezza [mm]	2000	207,00	257,00	357,00	407,00	457,00	507,00	557,00	607,00	657,00	757,00	857,00	957,00	1057,00	1157,00

## Tondi rettificati

Tolleranze:

Diametro: h8

Lunghezza: +30,0 / -0 mm

Lunghezza: 1.000 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

	Diametro [mm]							
	5	6	8	10	12	15	20	25
	•	•	•	•	•	•	•	•



## 1.2842 90 MnCrV 8

### Materiale grezzo

Lamiere e lamiere tagliate a misura  
Laminazione a norma EN 10029 classe C

<i>Spessore [mm]</i>												
	1,5	1,8	2,5	3,6	4,6	5,6	6,6	8,0	8,8	10,0	11,1	12,0
	13,5	14,0	16,6	17,5	19,4	20,5	22,4	23,5	25,0	27,4	28,5	30,0
	32,5	34,0	40,0	42,5	50,0	53,5	60,0	64,0	70,0	80,0	100,0	

#### Spessori maggiori su richiesta

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- disponibile come prelavorato VarioPlan®
- barre in acciaio (piatto) con consegna in tempi brevi
- il tondo è disponibile come VarioRond®

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:**  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)

**Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

#### Trovaprodotti

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

# 1.2842 90 MnCrV 8

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	Cr	V
max.	0,95	0,40	2,20	0,50	0,20
min.	0,85	0,10	1,80	0,20	0,05

Acciaio da utensili per lavorazioni a freddo adatto alla realizzazione di utensili, calibri, dispositivi, dime, guide e componenti costruttivi di qualsiasi tipo.

Questo materiale è disponibile come acciaio piatto di precisione (dimensioni standard e speciali), VarioPlan®, VarioRond® e come materiale grezzo tagliato a misura.

Possiamo fornire il 1.2842 anche in base alle indicazioni del cliente, come materiale standard per componenti di macchine e guide temprate fino a 40 mm di spessore.

Relativamente al trattamento termico occorre tenere presente che il 1.2842 è un acciaio per tempra a cuore che durante il trattamento termico subisce una variazione di volume dell'1% circa, mantenendo tuttavia ottime caratteristiche di indeformabilità. In caso di pezzi con sezioni superiori ai 40 mm di spessore si possono in taluni casi avere durezza inferiori a 58 - 62 HRC. Per i componenti di guide di sezioni maggiori raccomandiamo il 1.2363 o il 1.2436, per i componenti soggetti a usura il 1.2379 oppure il TENASTEEL.

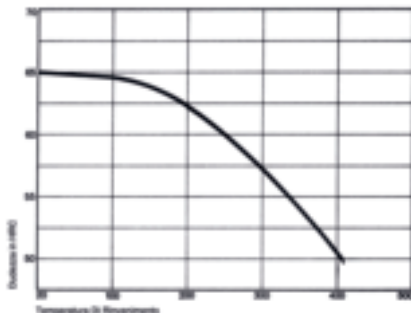
La lavorabilità è buona e non presenta problemi.

Codice cromatico: blu

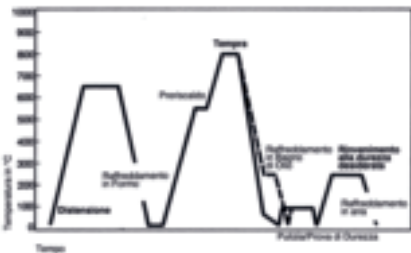
## Diagramma di rinvenimento

Temperatura di tempra: 810°C

Sezione del provino: quadro, 20 mm



## Schema del trattamento termico



## Saldatura di riparazione

Come avviene in generale per gli acciai da utensili, la saldatura comporta un rischio di cricche.

# 1.2842 90 MnCrV 8

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	Cr	V
max.	0,95	0,40	2,20	0,50	0,20
min.	0,85	0,10	1,80	0,20	0,05

Temperatura di austenizzazione: 820°C

Tempo di mantenimento: 15 minuti

○ Durezza in HV

5 . . . 100 costituenti strutturali in %

0,03 . . . 7, 18 parametri di

raffreddamento,

vale a dire durata del raffreddamento

800 - 500°C

in  $s \times 10^{-2}$

B . . . . bainite

Diagramma di trasformazione per raffreddamento continuo

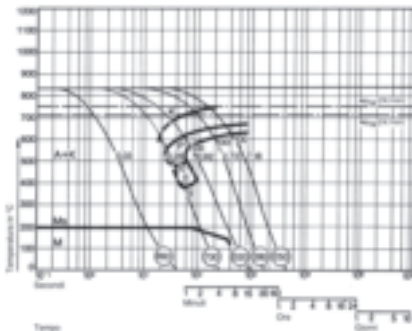
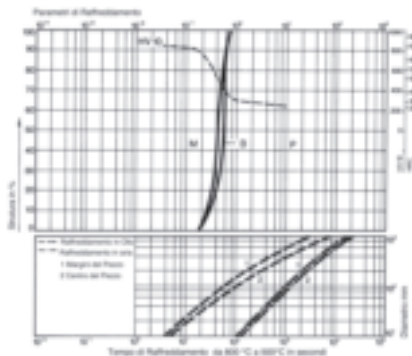


Diagramma quantitativo dei costituenti strutturali

B . . . . bainite



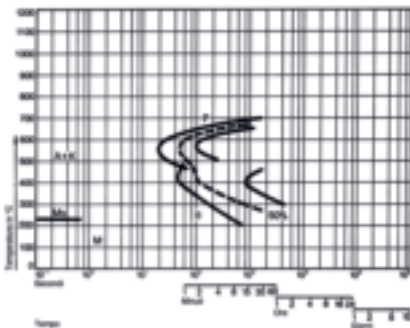
# 1.2842 90 MnCrV 8

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	Cr	V
max.	0,95	0,40	2,20	0,50	0,20
min.	0,85	0,10	1,80	0,20	0,05

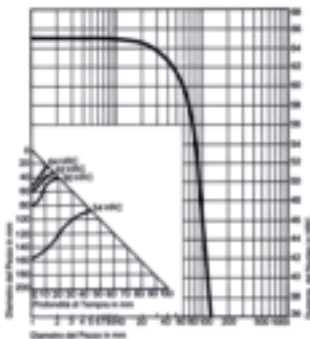
Temperatura di austenizzazione: 820°C  
 Tempo di mantenimento: 15 minuti

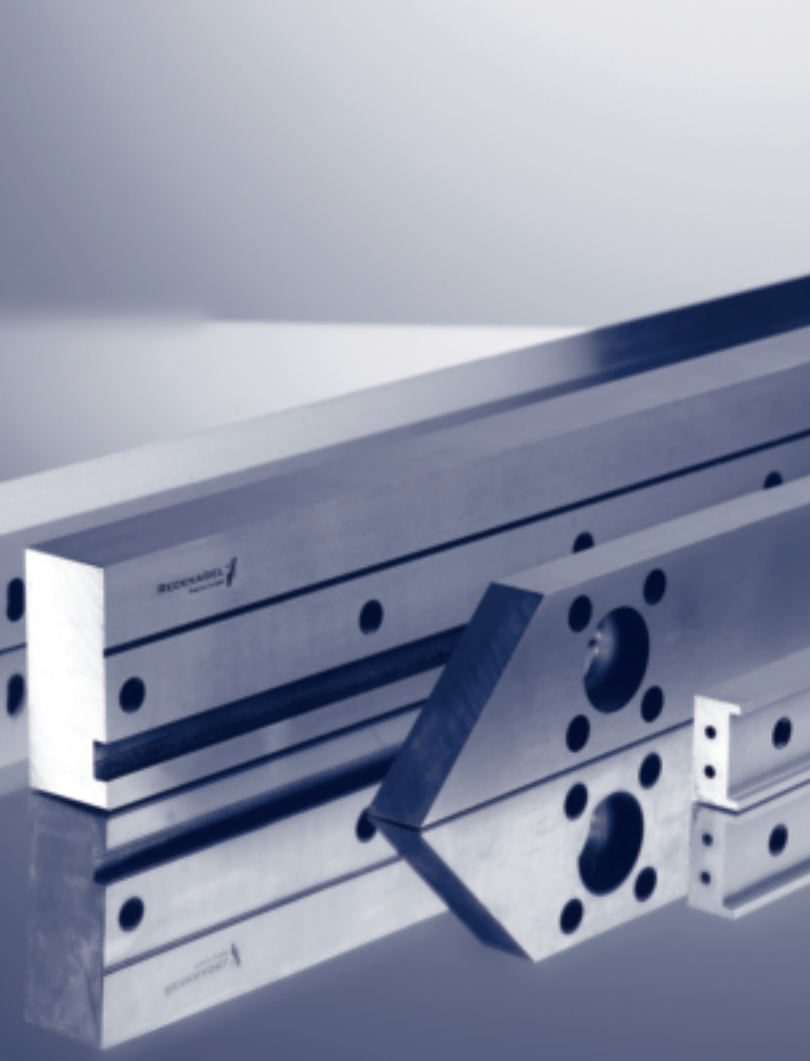
Curva di Bain TTT isoterma



Temperatura di tempra: 820°C  
 Mezzo temprante: olio

Durezza a cuore e profondità di indurimento in funzione del diametro del pezzo





## 1.2363 X 100 CrMoV 5

### AISI A2, BS BA2, AFNOR Z 100 CDV 5

Acciaio da utensili per lavorazioni a freddo adatto alla realizzazioni di utensili da taglio, rulli per filettare nonché lame di cesoie e guide temprate di grandi sezioni.

Il materiale 1.2363 colma il gap esistente tra il 1.2842 e il 1.2379. Analogamente al 1.2842, questo materiale può essere lavorato senza alcun problema. Anche la rettifica di componenti temprati può essere effettuata in modo semplice rispetto al 1.2379. Il 1.2363, analogamente al 1.2379, è comunque molto adatto alla tempra sotto vuoto.

Il 1.2363 dovrebbe essere utilizzato nei casi in cui, per ragioni di resistenza all'usura o di penetrazione di tempra, il 1.2842 non risulta sufficiente per l'applicazione specifica, ma non è ancora obbligatoriamente necessario utilizzare il 1.2379.

Il 1.2363 ha buone caratteristiche di lavorabilità e raggiunge durezza fino a 63 HRC; con l'indurimento secondario si ottengono buone proprietà di resistenza all'usura. Una buona tempra di profondità si ottiene anche con sezioni di guide di grandi dimensioni, il 1.2363 è il materiale ottimale per le guide temprate di spessore superiore a 40 mm.

#### Codice cromatico:

marrone (1.2363)

1.2363

## 1.2363 X 100 CrMoV 5

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

**Esecuzione:**

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 800 - 900 MPa, durezza max. 241 HB, spessore rettificato con  $R_a = 6 \mu\text{m}$ , larghezza lavorata di precisione, lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

**Tolleranze:**

larghezza: +0,40 / -0 mm  
 spessore: +0,25 / -0 mm  
 lunghezza: +40,00 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 1.000 mm

		Spessore [mm]								
		8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
Larghezza [mm]	25,3	•	•	•	•	•				
	30,3	•	•	•	•	•				
	40,3	•	•	•	•	•	•	•		
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3		•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3					•	•	•	•	•

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

Quadrato, lunghezza: 1.000 mm

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

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

# 1.2363 X 100 CrMoV 5

## 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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan: piatto fresato 1.2363 X 100 CrMoV 5**

A richiesta disponibile con bordi fresati:		dimensione minima:	dimensione massima:
spessore: 14-12 mm	larghezza: 43,2-12 mm	larghezza: 20 mm	larghezza: 100 mm
spessore: 15,0-12 mm	larghezza: 43,2-12 mm	larghezza: 20 mm	larghezza: 200 mm
spessore: 14-12 mm			

**Calcolo**

selezionato dall'utente VarioPlan (Spessore + bordi fresati)

larghezza: 115,30 mm e spessore: 11,70 mm e lunghezza: 202,20 mm **55,20 € (Prezzi)**

smussato sup.: 1,00 mm a 45° smussato lat.: 0,20 mm a 45° (allargato A, D), smussato inf.: 1,00 mm a 45° , Raggio esterno (R): 10,00 mm al centro (C) e 0,20 mm (allargato G).

Richiedi  Online  Concessione: Numero:

larghezza: 115,3 mm e spessore: 11,7 mm e lunghezza: 202,2 mm lavorazione dei bordi: Fresati Numero: 3

**Definire qui i bordi smussati:**

	smussato sup.	1,00 mm a 45°
	smussato lat.	0,20 mm a 45°
	smussato inf.	1,00 mm a 45°

**Definire qui gli spigoli rottiati:**

	raggiato	10 mm
	rilievo	0,20 mm

Calcola

**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 roggiato
- fornitura in 2-3 giorni



## 1.2363 X 100 CrMoV 5

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
max.	1,05	0,4	0,8	0,03	0,03	5,5	1,2	0,35
min.	0,95	0,1	0,4			4,8	0,9	0,15

Acciaio da utensili per lavorazioni a freddo adatto alla realizzazioni di utensili da taglio, rulli per filettare nonché lame di cesoie e guide temprate di grandi sezioni.

Il materiale 1.2363 colma il gap esistente tra il 1.2842 e il 1.2379. Analogamente al 1.2842, questo materiale può essere lavorato senza alcun problema. Anche la rettifica di componenti temprati può essere effettuata in modo semplice rispetto al 1.2379. Il 1.2363, analogamente al 1.2379, è comunque molto adatto alla tempra sotto vuoto.

Il 1.2363 dovrebbe essere utilizzato nei casi in cui, per ragioni di resistenza all'usura o di penetrazione di tempra, il 1.2842 non risulta sufficiente per l'applicazione specifica, ma non è ancora obbligatoriamente necessario utilizzare il 1.2379.

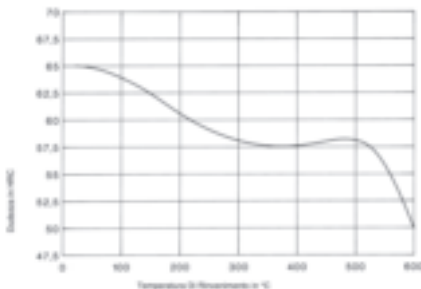
Questo materiale è disponibile sotto forma di acciaio piatto di precisione (dimensioni standard e speciali) e VarioPlan®, sotto forma di guide temprate pronte per il montaggio realizzate a disegno nonché di semilavorato realizzato in base alle indicazioni del cliente.

Il 1.2363 ha buone caratteristiche di lavorabilità e raggiunge durezza fino a 63 HRC; con l'indurimento secondario si ottengono buone proprietà di resistenza all'usura. Una buona tempra di profondità si ottiene anche con sezioni di guide di grandi dimensioni, il 1.2363 è il materiale ottimale per le guide temprate di spessore superiore a 40 mm.

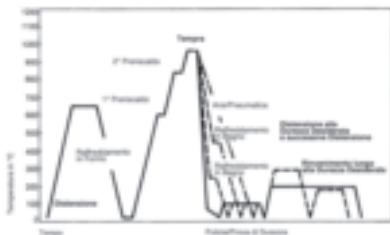
**Codice cromatico: marrone**

### Diagramma di rinvenimento

Temperatura di tempra: 970°C / olio  
Sezione del provino: quadro, 20 mm



### Schema del trattamento termico



### Saldatura di riparazione

Come avviene in generale per gli acciai da utensili, la saldatura comporta un rischio di cricche.



# 1.2363 X 100 CrMoV 5

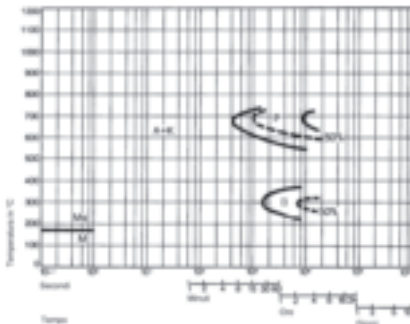
Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
max.	1,05	0,4	0,8	0,03	0,03	5,5	1,2	0,35
min.	0,95	0,1	0,4			4,8	0,9	0,15

## Curva di Bain TTT isoterma

Temperatura di austenizzazione: 960°C

Tempo di mantenimento: 15 minuti



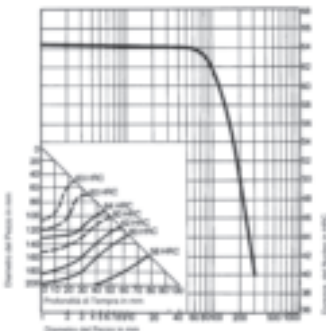
## Durezza a cuore e profondità di indurimento in funzione del diametro del pezzo

Temperatura di tempra: 960°C

Mezzo temprante:

— olio

--- aria



## 1.2363 X 100 CrMoV 5

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
max.	1,05	0,4	0,8	0,03	0,03	5,5	1,2	0,35
min.	0,95	0,1	0,4			4,8	0,9	0,15

Temperatura di austenizzazione: 960°C  
Tempo di mantenimento: 15 minuti

○ Durezza in HV

1 . . . 99 costituenti strutturali in %  
0,4 . . . 20,0 parametri di raffreddamento,  
vale a dire durata del raffreddamento

800 - 500°C in  $s \times 10^{-2}$

5 K/min . . . 1 K/min velocità di  
raffreddamento in K/min nel range  
800 - 500°C

Mk . . . martensite sui bordi dei grani

B . . . . bainite

Diagramma di trasformazione per raffreddamento continuo

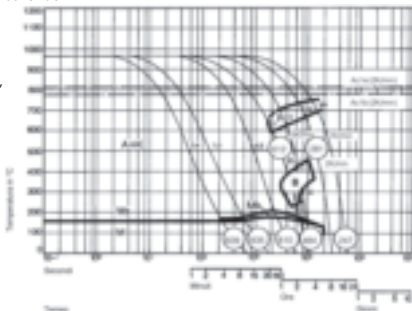
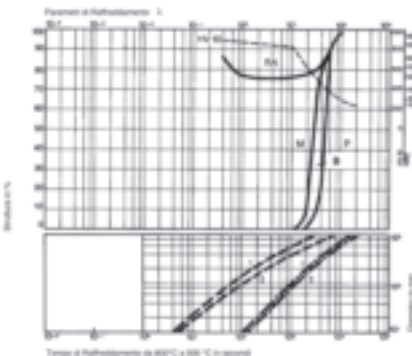


Diagramma quantitativo dei costituenti strutturali

B . . . . bainite



--- raffreddamento con olio  
--- raffreddamento con aria

1.... bordo del pezzo  
2.... centro del pezzo



Rundstahl 1.2312

Durchm.

192,00

Langh.

73,00

Vergütet

0,000

0,000

0,000

0,000

RSN000005616



18,59 1,100

kg

1.2312 / 4

## 1.2436 X 210 CrW 12

### AISI D6

Acciaio da utensili per lavorazioni a freddo adatto alla realizzazioni di utensili di taglio, piegatura, pressatura e incisione, punzoni, barre piegatrici e lame.

La lavorazione meccanica non presenta alcun problema, allo stato temprato la lavorazione risulta migliore con i materiali 1.2379 e soprattutto Tenasteel.

### Codice cromatico:

verde (1.2436)

1.2436



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

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 800 - 900 MPa, durezza max. 229 HB, spessore rettificato con  $R_a = 6 \mu\text{m}$ , larghezza lavorata di precisione / rettificata, lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

**Tolleranze:**

larghezza: +0,2 / -0 mm  
 spessore: +0,2 / -0 mm  
 lunghezza: +20,0 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 500 mm

		<b>Spessore [mm]</b>															
		2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4		
<b>Larghezza [mm]</b>	10,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	15,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	20,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	25,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	30,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	75,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Quadrato, lunghezza: 500 mm

	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
	•	•	•	•	•	•	•	•	•

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

## 1.2436 X 210 CrW 12

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

**Esecuzione:**

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 800 - 900 MPa, durezza max. 229 HB, spessore rettificato con  $R_a = 6 \mu\text{m}$ , 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]													
		2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
Larghezza [mm]	10,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	15,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	20,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	25,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	30,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	75,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3c	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Quadrato, lunghezza: 1.000 mm

	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
	•	•	•	•	•	•	•	•	•

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

**1.2436 X 210 CrW 12****Materiale grezzo**

Lamiere e lamiere tagliate a misura  
Laminazione a norma EN 10029 classe C

	<i>Spessore [mm]</i>								
	2,8	3,9	4,9	5,9	6,9	9,0	11,3	13,4	16,6

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- barre in acciaio (piatto) con consegna in tempi brevi

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:**  
**[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)**

**Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

**Trovaprodotti**

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



## 1.2436 X 210 CrW 12

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	Cr	W
max.	2,3	0,4	0,6	13,0	0,8
min.	2,0	0,1	0,3	11,0	0,6

Acciaio da utensili per lavorazioni a freddo adatto alla realizzazioni di utensili di taglio, piegatura, pressatura e incisione, punzoni, barre piegatrici e lame.

Il 1.2436 è un acciaio ledeburitico al 12% di cromo, facile da temprare. In generale la lavorabilità meccanica non presenta problemi.

Questo materiale è disponibile come acciaio piatto di precisione (dimensioni standard e speciali) e come materiale grezzo tagliato a misura.

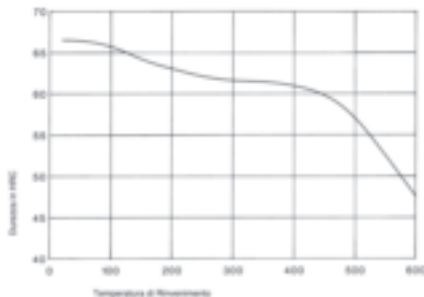
Possiamo fornire il 1.2436 anche in base alle indicazioni del cliente, come componente a disegno finito.

**Codice cromatico: verde**

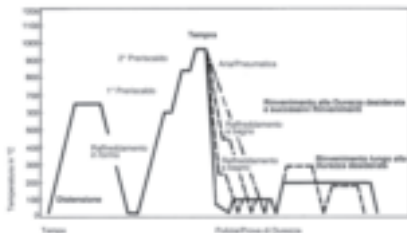
### Diagramma di rinvenimento

Temperatura di tempra: 950°C

Sezione del provino: quadro, 20 mm



### Diagramma di rinvenimento



# 1.2436 X 210 CrW 12

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	Cr	W
max.	2,3	0,4	0,6	13,0	0,8
min.	2,0	0,1	0,3	11,0	0,6

## Diagramma di trasformazione per raffreddamento continuo

Temperatura di austenizzazione: 980°C

Tempo di mantenimento: 30 minuti

○ Durezza in HV

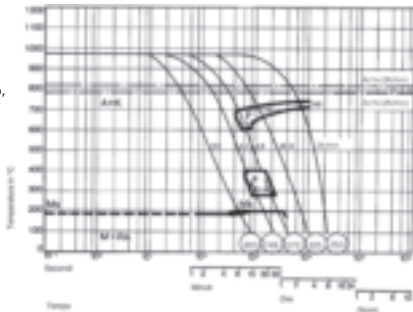
3 . . . 100 costituenti strutturali in %

0,9 . . . 20,0 parametri di raffreddamento, vale a dire durata del raffreddamento 800 - 500°C in  $s \times 10^{-2}$

2 K/min ..... velocità di raffreddamento in K/min nel range 800 - 500°C

Mk . . . martensite sui bordi dei grani

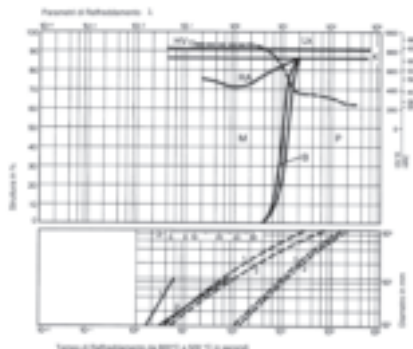
B . . . . bainite



## Diagramma quantitativo dei costituenti strutturali

Lk . . . carburi ledeburitici

B . . . . bainite



— raffreddamento con acqua

- - - raffreddamento con olio

- - - raffreddamento con aria

1.... bordo del pezzo

2.... centro del pezzo

3.... provino Jominy:

distanza dalla superficie frontale

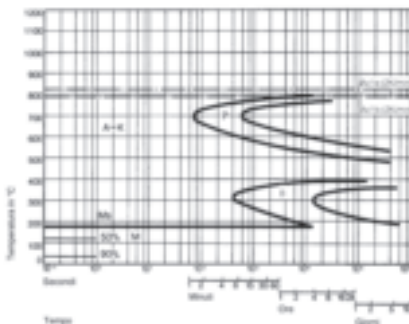
# 1.2436 X 210 CrW 12

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	Cr	W
max.	2,3	0,4	0,6	13,0	0,8
min.	2,0	0,1	0,3	11,0	0,6

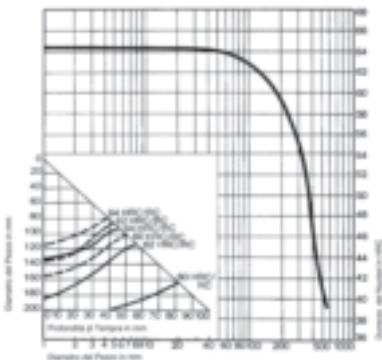
Temperatura di austenizzazione: 980°C  
 Tempo di mantenimento: 30 minuti

Curva di Bain TTT isoterma



Temperatura di tempra: 950°C  
 Mezzo temprante:  
 — olio  
 - - - aria

Durezza a cuore e profondità di indurimento in funzione del diametro del pezzo





## 1.2379 X 153 CrVMo 12

### AISI D2, BS BD2, AFNOR Z160CDV12

Acciaio da utensili per lavorazioni a freddo adatto alla realizzazioni di utensili da taglio ad alte prestazioni dimensionalmente stabili, dotato di buona tenacità e massima resistenza all'usura.

Il 1.2379 è un acciaio ledeburitico al 12% di cromo che richiede un trattamento termico di alto livello. La temperatura di tempra è superiore ai 1.000°C. In ragione della sua resistenza all'usura, allo stato temprato questo materiale è relativamente difficile da lavorare.

#### Codice cromatico:

nero (1.2379)



1.2379

**1.2379 X 153 CrVMo 12****PräziPlan® – acciaio piatto di precisione (a norma DIN 59350)****Esecuzione:**

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 700 - 800 MPa, durezza max. 255 HB, spessore rettificato con  $R_a = 6 \mu\text{m}$ , larghezza lavorata di precisione / rettificata, lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

**Tolleranze:**

larghezza: +0,2 / -0 mm  
 spessore: +0,2 / -0 mm  
 lunghezza: +20,0 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 500 mm

		<b>Spessore [mm]</b>													
		2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
<b>Larghezza [mm]</b>	10,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	15,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	20,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	25,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	30,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	75,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Quadrato, lunghezza: 500 mm

	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

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

**PräziPlan® – piatti temprati****Esecuzione:**

temprati a 56-58 Hrc  
 spessore rettificato  
 larghezze e lunghezza tagliate di laser o waterjet

**Tolleranze:**

larghezza: +10,00 / -0 mm  
 spessore: +0,20 / -0 mm  
 lunghezza: +10,00 / -0 mm  
 planarità: 0,20 su 500 mm

Piatti temprati 250 x 500 mm

		<b>Spessore [mm]</b>													
		2,2	2,7	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	6,2	7,2	8,2	9,2	10,2	12,2	14,2
		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

# 1.2379 X 153 CrVMo 12

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

### Esecuzione:

Sottoposto a ricottura di lavorabilità, resistenza 700 - 800 MPa, durezza max. 255 HB, spessore rettificato con  $R_a = 6 \mu m$ , 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]																									
		2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	26,4	30,4	32,4	36,4	40,4	46,4	50,4	60,4	63,4	70,4	80,4	90,4	100,4	
Larghezza [mm]	10,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	15,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	20,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	25,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	30,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	32,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	40,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	50,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	60,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	63,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	75,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	80,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	90,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	100,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	125,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	150,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	156,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	160,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	175,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	180,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	196,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	200,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	246,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
250,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
296,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
300,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
350,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
400,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

Quadrato, lunghezza: 1.000 mm

		8,4	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	63,4	70,4	80,4	90,4	100,4	120,4	150,4	200,4	250,4	300,4		
		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

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



**1.2379 X 153 CrVMo 12****EcoPlan® 150 / 200 / 300 - acciaio piatto di precisione  
(a norma DIN 59350) in economici tasselli****Esecuzione:**

Sottoposto a ricottura di lavorabilità,  
resistenza 700 - 800 MPa,  
durezza max. 255 HB,  
lavorato su tutti i lati,  
anche sulla lunghezza,  
privo di decarburazione

**Tolleranze:**

larghezza: +0,2 / -0 mm  
spessore: +0,2 / -0 mm  
lunghezza: +0,4 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete  
trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 150,3 mm

<b>150</b>		<b>Spessore [mm]</b>								
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4
<b>Larghezza [mm]</b>	20,3	•	•	•	•	•	•			
	25,3	•	•	•	•	•	•			
	30,3	•	•	•	•	•	•	•		
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 200,3 mm

<b>200</b>		<b>Spessore [mm]</b>								
		15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
<b>Larghezza [mm]</b>	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 300,3 mm

<b>300</b>		<b>Spessore [mm]</b>								
		15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
<b>Larghezza [mm]</b>	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•



# 1.2379 X 153 CrVMo 12

## EcoPlan® 400 / 600 / 800 - acciaio piatto di precisione (a norma DIN 59350) in economici tasselli

### Esecuzione:

Sottoposto a ricottura di lavorabilità,  
resistenza 700 - 800 MPa,  
durezza max. 255 HB,  
lavorato su tutti i lati,  
anche sulla lunghezza,  
privo di decarburazione

### Tolleranze:

larghezza: +0,2 / -0 mm  
spessore: +0,2 / -0 mm  
lunghezza: +0,4 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete  
trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 400,3 mm

400		Spessore [mm]												
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4	
Larghezza [mm]	20,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	25,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	30,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 600,3 mm

600		Spessore [mm]								
		15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
Larghezza [mm]	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	500,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Lunghezza: 800,3 mm

800		Spessore [mm]											
		8,4	10,4	12,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	80,4	100,4
Larghezza [mm]	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	500,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	600,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



**1.2379 X 153 CrVMo 12****EroBlock®**

**Blocchi per erosione con orientamento del grano perpendicolare garantito**

**Esecuzione e tolleranze**

Larghezza + lunghezza: fresate di precisione o rettificato

Spessore: riga superiore (colore bianco): ricotto, +0,8 / +0,5 mm, rettificato

Spessore: riga inferiore (colore grigio): temprato, +0,5 / +0 mm, rettificato

Tempra sottovuoto, 61 ± 2 HRC, rinvenimento multiplo, scarsa austenite residua

Spessore rettificato dopo tempra

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

		<i>Quadro [mm]</i>								
		55	65	75	85	95	120	150	200	250
<b>Spessore [mm]</b>	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	25	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	25	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	30	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	30	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	40	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	40	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	50	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	50	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	70	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	70	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	85	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	85	•	•	•	•	•	•	•	•	•
90	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
90	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
120	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
120	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
150	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
150	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Tutte le versioni evidenziate in rosso sono articoli fuori catalogo. Disponibili fino a esaurimento scorte.

Dimensioni a magazzino e dimensioni speciali con foro di partenza su richiesta.

Dimensioni speciali e materiali alternativi sono disponibili in tempi brevi.

# 1.2379 X 153 CrVMo 12

## VarioPlan®

Semilavorati fresati di precisione di dimensioni a scelta

Il nostro materiale di partenza è costituito da lamiera 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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan piatto fresato 1.2379 X 153 CrMoV 12**

Informazioni e download

Dimensione	Dimensione minima:	Dimensione massima:
Spessore: 14-16 mm	Spessore: 20 mm	Spessore: 100 mm
Spessore: 42,0-42,8 mm	Spessore: 20 mm	Spessore: 210 mm
Spessore: 14-16 mm	Spessore: 42,0-42,8 mm	

**Calcolo**

selezionato dall'utente VarioPlan (Spessore + bordi fresati)

lunghezza: 115,30 mm e spessore: 11,70 mm e lunghezza: 252,30 mm 191,00 € (prezzo)

smussato esp.: 1,00 mm a 45° smussato lat.: 0,50 mm a 45° (allargato A, D), smussato int.: 1,00 mm a 45°, Raggio esterno (R): 16,00 mm al centro (E) e 0,50 mm (allargato G).

Materiali:  Online  Consorzio  Numero: 1

lunghezza: 115,3 mm e spessore: 11,7 mm e lunghezza: 252,3 mm **Seleziona dei bordi:** Smussati

**Definire qui i bordi smussati:**

Smussato	mm	a 45°
smussato esp.	1	mm a 45°
smussato lat.	0,5	mm a 45°
smussato int.	1	mm a 45°

**Definire qui gli spigoli raggati:**

Raggio	mm
raggio	16
raggio	0,5

### 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

# 1.2379 X 153 CrVMo 12

## VarioRond®

Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo

Esecuzione e tolleranze:

Lunghezza (taglio con sega): +3,0 / -0 mm

Diametro: +3,0 / -0 mm

Range di diametri: 20 - 250 mm

**Nuovo strumento di calcolo flessibile on-line:**

- la lunghezza desiderata può essere scelta liberamente
- prezzi al pezzo per la lunghezza desiderata
- i costi di taglio con sega sono compresi
- nessun altro supplemento

I nostri prezzi dipendono dai quantitativi.  
Per voi questo significa  
prezzi che scendono con l'aumentare del  
numero di pezzi!

VarioRond materiale tondo 1.2379 X 153 CrMoV 12

Tolleranze:  
Lunghezza: +3,0 mm  
Diametro: +3,0 mm

I prezzi aggiornati sono sempre disponibili nel negozio on-line!

Calcolo (lunghezza selezionabile liberamente / prezzi in base al numero di pezzi)

selezionato dall'utente VarioRond  
Diametro: 20,00 mm e lunghezza: 200,00 mm

Numero: 1

Prezzo: € 11,60

Quantità	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
Prezzo	0,5800	0,4640	0,3840	0,3200	0,2640	0,2160	0,1760	0,1440	0,1160	0,0960	0,0800	0,0680	0,0580	0,0500	0,0440	0,0380	0,0340	0,0300	0,0270	0,0240	0,0220	0,0200	0,0180	0,0160	0,0140	0,0120	0,0110	0,0100	0,0090	0,0080	0,0070	0,0060	0,0050	0,0040	0,0030	0,0020	0,0010

## Tondi rettificati

Tolleranze:

Diametro: h8

Lunghezza: +30,0 / -0 mm

Lunghezza: 1.000 mm

Nel nostro Webshop potete  
trovare i prezzi in vigore

	Diametro [mm]						
	6	8	10	12	15	20	25
	•	•	•	•	•	•	•

## 1.2379 X 153 CrVMo 12

### Materiale grezzo

Lamiere e lamiere tagliate a misura

Laminazione a norma EN 10029 classe C

Spessore [mm]												
	2,8	3,9	4,9	5,9	6,9	9,0	11,3	13,4	16,6	20,0	22,4	25,0
	27,7	30,0	32,7	40,0	43,0	50,0	53,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0
	110,0	120,0	130,0	140,0	150,0	160,0	170,0	180,0	200,0	225,0		

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- disponibile come prelaborato VarioPlan®
- barre in acciaio (piatto) con consegna in tempi brevi
- il tondo è disponibile come VarioRond®

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:**  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)

**Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

#### Trovaprodotti

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



**1.2379 X 153 CrVMo 12**

Composizione chimica in [%]

	<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>Cr</b>	<b>Mo</b>	<b>V</b>
max.	1,60	0,6	0,6	0,03	0,03	13,0	1,0	1,0
min.	1,45	0,1	0,2			11,0	0,7	0,7

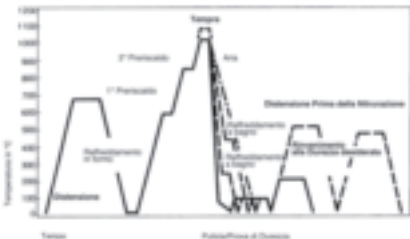
Acciaio da utensili per lavorazioni a freddo adatto alla realizzazioni di utensili da taglio ad alte prestazioni dimensionalmente stabili, dotato di buona tenacità e massima resistenza all'usura.

Il 1.2379 è un acciaio ledeburitico al 12% di cromo che richiede un trattamento termico di alto livello. La temperatura di tempra è superiore ai 1.000°C. In ragione della sua resistenza all'usura, allo stato temprato questo materiale è relativamente difficile da lavorare.

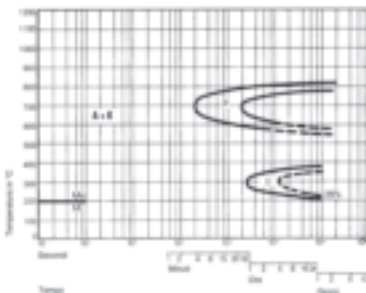
Questo materiale è disponibile come acciaio piatto di precisione (dimensioni standard e speciali), EroBlock ricotto o temprato, VarioPlan®, VarioRond® e come materiale grezzo tagliato a misura.

Possiamo fornire il 1.2379 anche sotto forma di componenti meccanici su indicazioni del cliente oppure come guide lineari trattate termicamente.

**Codice cromatico: nero**

**Schema del trattamento termico**

Temperatura di austenizzazione: 1.020°C  
Tempo di mantenimento: 30 minuti

**Curva di Bain TTT isoterma**

# 1.2379 X 153 CrVMo 12

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
max.	1,60	0,6	0,6	0,03	0,03	13,0	1,0	1,0
min.	1,45	0,1	0,2			11,0	0,7	0,7

## Diagramma di trasformazione per raffreddamento continuo

Temperatura di austenizzazione: 1.020°C

Tempo di mantenimento: 30 minuti

○ Durezza in HV

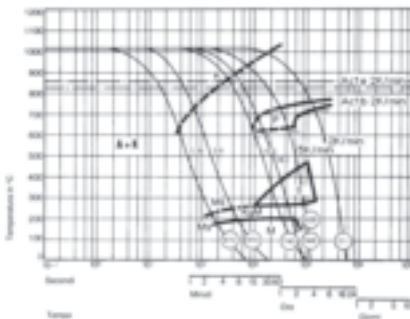
1... 100 costituenti strutturali in %  
0,38... 18 parametri di raffreddamento,  
vale a dire durata del raffreddamento  
800 - 500°C

in  $s \times 10^{-2}$

5... 2 K/min velocità di raffreddamento  
in K/min nel range 800 - 500°C

Ms-Ms... range della formazione di  
martensite sui bordi di grano

KgM... martensite sui bordi di grano



## Diagramma quantitativo dei costituenti strutturali

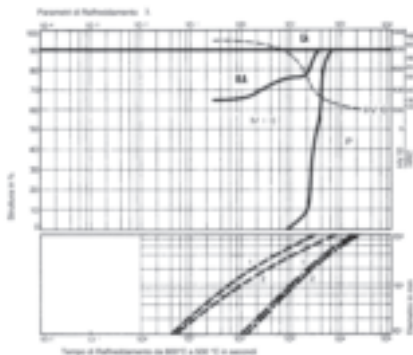
Lk... carburi ledeburitici

RA... austenite residua

B... bainite

P... perlite

K... carburi



--- raffreddamento con olio

--- raffreddamento con aria

1... bordo del pezzo

2... centro del pezzo



# 1.2379 X 153 CrVMo 12

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
max.	1,60	0,6	0,6	0,03	0,03	13,0	1,0	1,0
min.	1,45	0,1	0,2			11,0	0,7	0,7

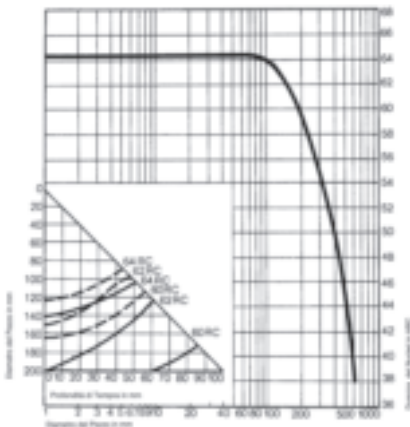
Durezza a cuore e profondità di indurimento in funzione del diametro del pezzo

Temperatura di tempra: 1.030°C

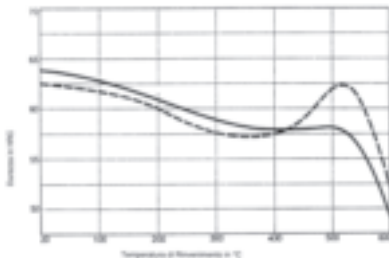
Mezzo temprante:

— olio

--- aria



Schema del trattamento termico





# 1.2379 X 153 CrVMo 12

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
max.	1,60	0,6	0,6	0,03	0,03	13,0	1,0	1,0
min.	1,45	0,1	0,2			11,0	0,7	0,7

Temperatura di austenizzazione: 1.080°C

Tempo di mantenimento: 30 minuti

○ Durezza in HV

2... 100 costituenti strutturali in %

0,40... 59,8 parametri di raffreddamento,

vale a dire durata del raffreddamento,

800 - 500°C

in  $s \times 10^{-2}$

2... 1 K/min velocità di raffreddamento

in K/min nel range 800 - 500°C

Ms-Ms... range della formazione di

martensite sui bordi di grano

KgM... martensite sui bordi di gr-

no

Diagramma di trasformazione per raffreddamento continuo

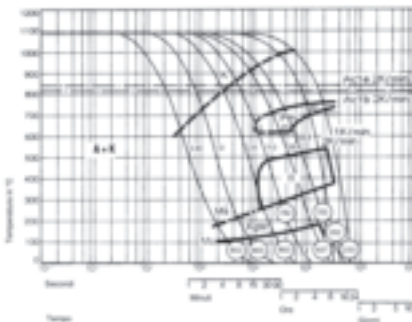


Diagramma quantitativo dei costituenti strutturali

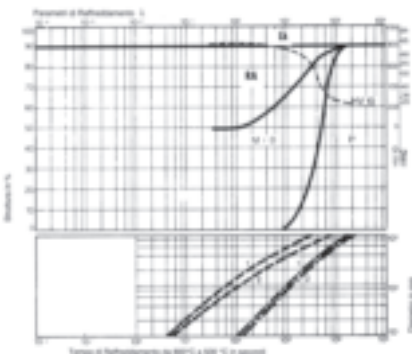
Lk... carburi ledeburitici

RA... austenite residua

B... bainite

P... perlite

K... carburi



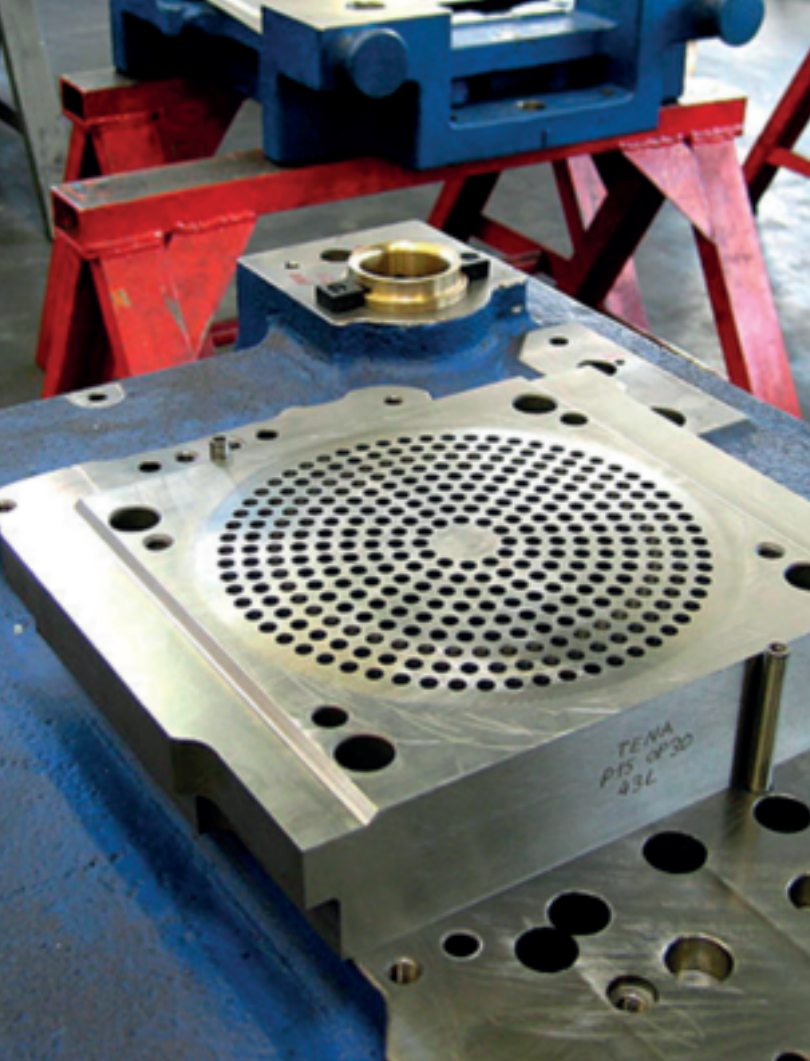
--- raffreddamento con olio

--- raffreddamento con aria

1... bordo del pezzo

2... centro del pezzo





TENA  
P15 OP30  
43L

Acciaio per lavorazione a freddo ad alta tenacità adatto al taglio e alla deformazione di lamiere a resistenza aumentata e per cesoie.

TENASTEEL® è stato studiato appositamente per sostituire il tipo di acciaio 1.2379/X 153 CrVMo 12, che in questo campo di applicazione è molto diffuso, ma anche eccessivamente sensibile.

TENASTEEL® è un acciaio all'8% di cromo molto adatto ai rivestimenti e alla nitrurazione.

A seconda dell'applicazione, TENASTEEL® è un'alternativa valida dal punto di vista economico ai costosi acciai PM.

**Codice cromatico:**

nero / blu (Tenasteel®)



**EroBlock®**

**Blocchi per erosione con orientamento del grano perpendicolare garantito**

**Esecuzione e tolleranze**

Larghezza + lunghezza: fresate di precisione +0,5 / -0 mm

Spessore: rettificato +0,5 / -0 mm

Temprato sottovuoto per la massima tenacità e durata utile degli utensili. Temperatura di tempra 1.050°C, doppio rinvenimento a 575°C dopo la tempra in modo da ottenere una durezza ottimale di 58 HRC. Il trattamento termico consente senza problemi il successivo rivestimento PVD o la nitrurazione.

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

Quadro	Spessore [mm]														
	30	40	50	60	70	75	80	85	90	100	105	110	115	120	150
120 mm	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
250 mm	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Dimensioni a magazzino e dimensioni speciali con foro di partenza su richiesta.  
Dimensioni speciali e materiali alternativi sono disponibili in tempi brevi.

**Materiale grezzo**

Lamiere e lamiere tagliate a misura

Laminazione a norma EN 10029 classe C  
o fucinatura

	Spessore [mm]										
	9	11,3	13,4	16,7	22,4	27,7	32,7	44	54	65	

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- disponibile prelaborato VarioPlan®
- EroBlock temprato finito disponibile da magazzino

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:  
[www.piattacciaio.it](http://www.piattacciaio.it)**

**VarioPlan®**

Semilavorati fresati di precisione di dimensioni a scelta

Il nostro materiale di partenza è costituito da lamiera 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](http://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

**Disponibile su richiesta anche nei consolidati spessori standard:**

10,3 · 12,3 · 15,3 · 16,3 · 18,3 · 20,3 · 25,3 · 27,3 · 30,3 · 32,3 · 36,3 · 40,3 · 50,3 · 60,3 · 70,3 · 80,3 · 100,3





Il TENASTEEL<sup>®</sup> è un acciaio per lavorazione a freddo che coniuga un'elevata resistenza alla compressione a una buona tenacità.

Nello stato di fornitura è caratterizzato da un'elevata resistenza al calore e da una buona lavorabilità.

Questo materiale viene sottoposto a ricottura di lavorabilità e fornito con una durezza max di 250HB.

È stato studiato appositamente per sostituire il tipo di acciaio 1.2379/X 153 CrVMo 12 che in questo campo di applicazione è molto diffuso, ma anche eccessivamente sensibile.

TENASTEEL<sup>®</sup> è in grado di risolvere molti problemi legati alla durata utile.

Grazie al tipo di lega, TENASTEEL<sup>®</sup> è particolarmente adatto per i rivestimenti superficiali.

® Marchio registrato di Industeel

© Tipo brevettato da Industeel



Telefono 0445 513005  
 Telefax 0445 030036  
[www.galvagni.eu](http://www.galvagni.eu)  
[info@galvagni.eu](mailto:info@galvagni.eu)

WebShop:  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)



## Standard

Industeel: TENASTEEL®

EURONORM: famiglia degli acciai X110 CrMoV 8

## Analisi chimica (peso %)\*

C	S max	Mn	Cr	Mo	v	Altri
1.00	0.005	0.35	7.50	2.60	0.30	Ti

Valori tipici in base alla specifica 2001/06/08MJ1

## Proprietà meccaniche

Durezza (HB) nello stato ricotto	Durezza HRC stato trattato	Modulo elastico (GPa)	Resistenza alla compressione MPa (ksi)	Resilienza J/cm <sup>2</sup> (*)
250 HB max	56	205	2210	40
	62	205	2550	25

Valori tipici \*provini senza intaglio

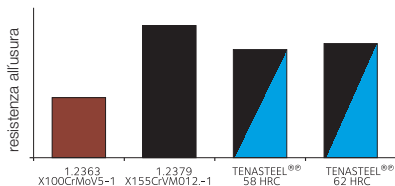
## Proprietà fisiche

Conducibilità termica (20°C) W · m <sup>-1</sup> · K <sup>-1</sup>	Coefficienti di espansione medi 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>			
	20-100°C	20-200°C	20-300°C	20-400°C
21	10.2	11.3	11.9	12.8
Conducibilità termica (20°C) J · kg <sup>-1</sup> · K <sup>-1</sup>	Densità (20°C)			
460	7.75			

## Resistenza all'usura

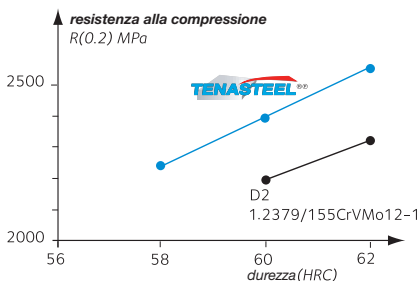
La resistenza all'usura di TENASTEEL<sup>®</sup> è prossima a quella dell'acciaio 1.2379/ 153 CrVMo 12, tenendo conto del fatto che i minori contenuti di carbonio e cromo vengono compensati con un'aggiunta di elementi di lega che consentono la formazione di carburi più fini e più duri dei carburi di cromo.

Nota: la resistenza all'usura viene considerata solo in caso di utensili e stampi non rivestiti. Se è presente un rivestimento (PVD/CVD) che contrasta l'usura, vengono considerate la tenacità e la resistenza alla compressione del materiale di base.





## Resistenza alla compressione



## Proprietà metallurgiche

### Micropurezza

La micropurezza dell'acciaio TENASTEEL® viene garantita con la NFA 04-106 metodo A.

Valore	A	B	C	D
Indice	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 1	≤ 1.5

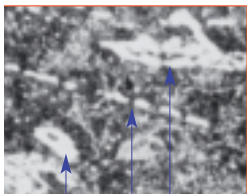


## Microstruttura

Nello stato di fornitura la microstruttura di TENASTEEL® è costituita da una matrice ferritica. In questa matrice sono distribuiti in modo omogeneo carburi primari di massa ridotta, che si formano a partire dalla solidificazione, nonché carburi secondari molto fini, che vengono prodotti durante la ricottura.

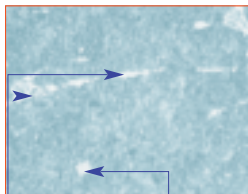
Le microfotografie di seguito riportate illustrano perfettamente lo stato di affinamento generale della struttura ottenuta con TENASTEEL® rispetto al 1.2379 / X 153 CrVMo 12.

X155 CrMoV12-1



carburi di cromo grossolani

Tenasteel®



20 µm

carburi fini di cromo-  
molibdeno-  
vanadio

precipitati  
in carburo  
di titanio

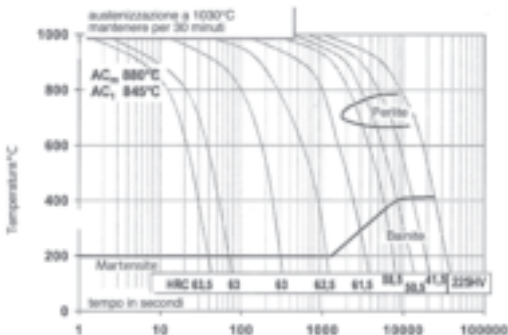
Questa differenza a livello di microstruttura consente di ottenere un notevole miglioramento della tenacità e della lavorabilità, mantenendo un buon livello di resistenza all'usura grazie alla presenza di carburi più duri rispetto al 1.2379 / X 153 CrVMo 12.

## Punti di trasformazione

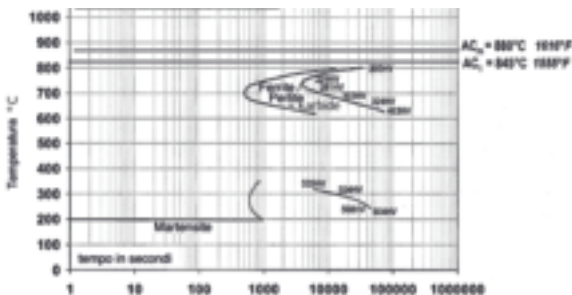
Condizioni di prova: riscaldamento di 150°C/ora fino a 1.000°C e raffreddamento rapido.

$AC_1$ °C	$AC_m$ °C	$M_s$ °C
845	880	200

## Diagramma di trasformazione per raffreddamento continuo



## Curva di Bain TTT isoterma



## Trattamento termico

### Austenizzazione

Riscaldamento a velocità moderata fino a 750°C e permanenza a temperatura. Lento riscaldamento fino a 1.030/1.050°C, ½ ora di mantenimento ogni 25 mm.

**Nota:** Il ciclo di riscaldamento deve essere effettuato sotto vuoto oppure sotto gas inerte in modo da evitare l'ossidazione e la decarburazione della superficie.

## Tempra

Il raffreddamento che segue l'austenizzazione si effettua preferibilmente con gas pressurizzato, altrimenti in bagno di sali o in letto fluidizzato a temperature comprese tra 250 e 350°C.

La tempra in olio è da riservare agli utensili a geometria semplice, se gli altri metodi citati non sono sufficienti a garantire una velocità di raffreddamento adeguata (vedi curve di Bain).

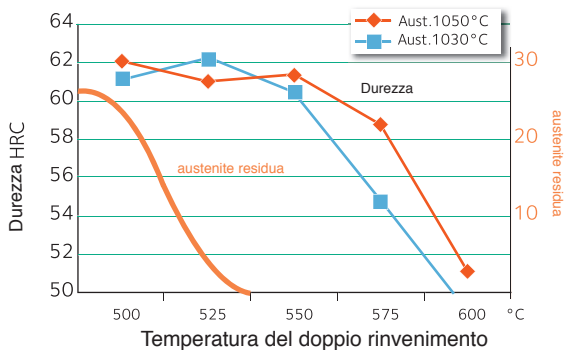
Il rinvenimento deve essere eseguito non appena la temperatura dell'utensile raggiunge 40-60°C, tranne nel caso del sottoraffreddamento (vedi paragrafo "Sottoraffreddamento").

## Rinvenimento

A seconda dell'applicazione, la durezza finale desiderata si ottiene adeguando le temperature di rinvenimento, le quali per la durezza auspicata si ottengono con le curve di rinvenimento di seguito rappresentate.



Dopo il primo rinvenimento si effettua un secondo rinvenimento quasi identico a una temperatura leggermente inferiore al fine di ottenere una struttura finale completamente rinvenuta e garantire la stabilità dimensionale del pezzo trattato.



Il grafico qui sopra mostra che una temperatura di austenizzazione elevata (1.050°C) consente di ottenere una durezza di 58 HRC anche dopo un rinvenimento a 570°C.

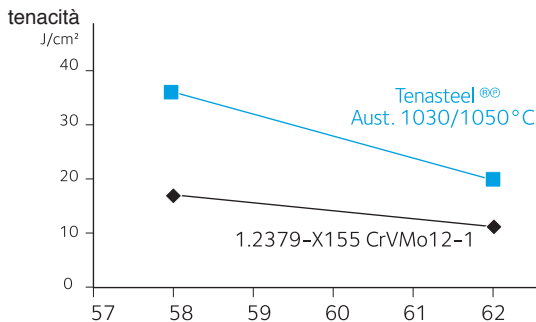


TENASTEEL® consente temperature di rinvenimento elevate. Dopo un rinvenimento ad alta temperatura (p.es. 550°C), il tenore di austenite residua è molto basso. I componenti trattati in questo modo presentano un'ottima stabilità dimensionale durante l'uso.

Al contrario, i componenti che sono stati rinvenuti al di sotto dei 500°C (20% di austenite residua), possono presentare ancora delle variazioni dimensionali dopo il trattamento.

Il livello di durezza che si intende ottenere con il trattamento termico ha notevoli conseguenze sulla tenacità. A seconda delle condizioni di utilizzo (pressione, urti, proprietà meccaniche dell'acciaio trasformato), ma anche del trattamento superficiale e del rivestimento dell'utensile eventualmente previsto, è possibile trovare ogni volta il miglior compromesso tra resistenza all'usura e tenacità per mezzo della temperatura di tempra e di rinvenimento. Il diagramma che segue può aiutare nella scelta. In ogni caso TENASTEEL® offre un compromesso tra durezza e tenacità migliore del 1.2379/ X 153 CrVMo 12.





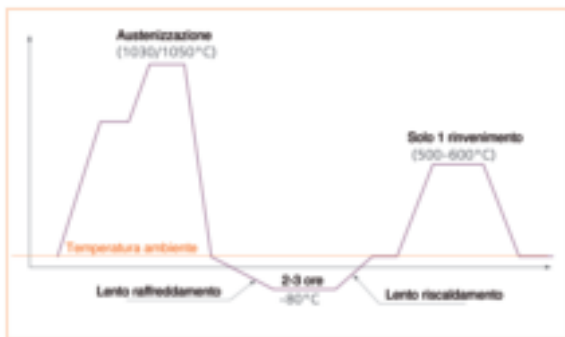
	↑	↑	↑	↑	↑	
Temp. rinv. (°C) (aust. 1030°C)	560	555	550	540	525	° C
Temp. rinv. (°C) (aust. 1.050°C)	580	575	565	550	525	° C

## Sottoraffreddamento

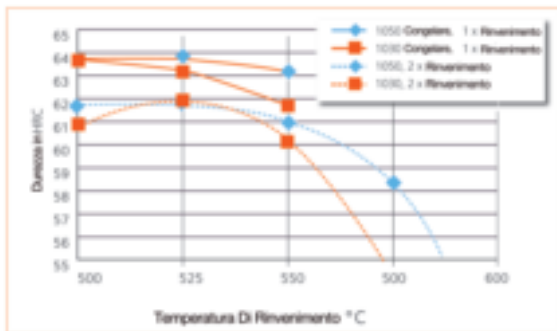
L'austenite residua presente nell'acciaio dopo la tempra viene ridotta praticamente a zero dopo il sottoraffreddamento. Le variazioni dimensionali dovute alle successive trasformazioni dell'austenite residua vengono in questo modo evitate. Se necessario, il sottoraffreddamento può essere effettuato come segue:



### Ciclo di sottoraffreddamento



### Curva di rinvenimento dopo il sottoraffreddamento



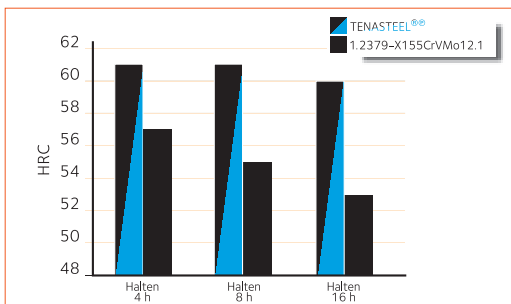
## Trattamento superficiale

I trattamenti superficiali hanno lo scopo di aumentare la durezza superficiale e la resistenza all'usura nonché di ridurre i coefficienti di attrito utensili/pezzi mediante l'arricchimento di uno o più elementi nello strato superficiale del pezzo.

L'elevata durezza di TENASTEEL®, unita all'ottima resistenza al calore, lo rende adatto a una vasta gamma di trattamenti superficiali.

I tradizionali metodi di nitrurazione gassosa e ionica a temperature di circa

500 - 525°C consentono di ottenere uno strato duro dell'ordine di grandezza di 1.100 HV di vari micron di spessore.



Nel grafico illustrato si vede che la durezza a cuore del TENASTEEL® non viene compromessa dalla nitrurazione, mentre il 1.2379/ X 153 CrVMo 12 subisce un calo della durezza di 5 - 10 HRC nello strato nitrurato.

## Rivestimento superficiale

I rivestimenti applicati sugli utensili servono, come la tempra superficiale, a ottenere un'elevata resistenza all'usura e una considerevole riduzione dei coefficienti di attrito.

Questi procedimenti si distinguono da quelli descritti in precedenza in quanto prevedono l'applicazione di uno strato di materiale esogeno, che non reagisce con il materiale di base e quindi si comporta come una "pelle" supplementare.

## PVD: deposizione fisica da vapore

Questi tipi di deposizione possono essere eseguiti a temperature relativamente basse (200-500°C) e non compromettono la durezza del substrato.

Le durezza ottenute possono raggiungere i 2.000 HV su spessori di alcuni micron.



## CVD: deposizione chimica da vapore

La temperatura necessaria per attivare le reazioni del trattamento CVD è così elevata (800-1.000°C) da rendere opportuno procedere al trattamento termico teso a regolare la durezza del pezzo solo dopo avere effettuato il rivestimento. Le durezze dei rivestimenti possono raggiungere i 2.500 HV e oltre.

## Lavorazione - nello stato ricotto

## Fresatura con utensili in metallo duro rivestiti

Valori di taglio	Sgrossatura	Finitura
Velocità di taglio ( $v_c$ ) m/min	130 - 190	170 - 210
Avanzamento ( $F_z$ ) - mm/tagliante	0,15 - 0,4	0,1 - 0,2
Profondità di taglio ( $a_p$ ) - mm	2 - 5	≤ 1,5

## Foratura con utensili in HSS

Valori di taglio	$\varnothing \leq 10$	$\varnothing 10 - 20$
Velocità di taglio ( $v_c$ ) - m/min	15	15
Avanzamento ( $F_z$ ) mm/giro	0,05 - 0,2	0,2 - 0,3

Rispetto al 1.2379/X 155 CrVMo 12-1, la finezza dei carburi del TENASTEEL® garantisce una durata di vita degli utensili per lavorazioni superiore di almeno il 25% nello stato ricotto e di almeno il 70% per lavorazioni allo stato temprato.

## Elettroerosione

TENASTEEL® è adatto a tutti i processi di elettroerosione prima e dopo il trattamento termico.

Se l'erosione viene effettuato allo stato temprato, la lavorazione finita, la lucidatura o la distensione (20°C al di sotto dell'ultima temperatura di rinvenimento) delle superfici interessate devono essere effettuate immediatamente.



## Saldatura

La saldatura di riparazione o con riporto di utensili in TENASTEEL® può essere presa in considerazione nel rispetto di alcune misure precauzionali imprescindibili e utilizzando materiali da riporto adeguati. Se desiderate ricevere maggiori informazioni saremo lieti di inviarvi il manuale relativo al Tenasteel.

## Applicazione

L'acciaio TENASTEEL® sostituisce vantaggiosamente l'acciaio standardizzato 1.2379/X 155 CrVMo 12-1 in tutte le sue applicazioni:

utensili da taglio, componenti per estrusione, stampi per formatura, punzoni per estrusione a freddo, cesoie ecc.

## Formati

Lamiera	2.000 x 4.000	Spessore = da 9 a 75 mm
Lamiera	500 x 4.000	Spessore = da 80 a 130 mm
Barre fucinate	500 mm	Spessore = max 305 mm



## Materiale grezzo

- Lamiere laminate e tagliate a misura in spessori da 9 a 150 mm
- Barre fucinate e tagliate a misura con spessore fino a 305 mm

## VarioPlan®

Semilavorato fresato di precisione su sei lati, personalizzabile nel negozio on-line:

[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)

## EroBlock®

Blocchi per erosione temprati sottovuoto per la massima tenacità e durata utile degli utensili

## PräziPlan®

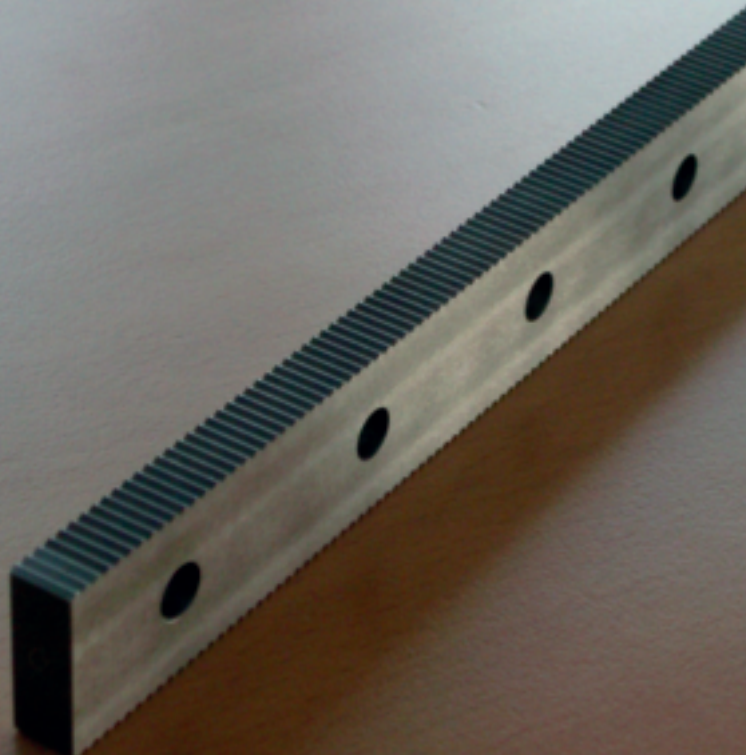
- Acciaio piatto di precisione a norma DIN 59350
- Dimensioni speciali

## Pezzi a disegno del cliente

*Tutti i dati sono da intendersi come valori indicativi e non possono essere interpretati come garantiti.*

*Saremo lieti di offrirvi la nostra consulenza in caso di domande relative ad applicazione.*







**Il nostro partner  
tecnologico giapponese**



### **Daido DCMX™** – atrix - acciaio per lavorazione a freddo

DCMX® è un acciaio molto tenace, resistente all'usura ed è quasi isotropico. I carburi particolarmente fini di questo acciaio conducono a espressioni eccellenti per quanto riguarda la stabilità dimensionale nella tempra, tenacità dei pezzi, resistenza all'usura anche adesiva e buona lavorabilità anche una volta temprato se messo in paragone con gli acciai fin ora conosciuti con contenuto di cromo 8-%.



### **Daido DRM™1** – Matrix - altotenace - acciaio rapido per lavorazioni a caldo

DRM1 supera di gran lunga gli acciai rapidi per lavorazione a caldo conosciuti fino ad ora, riduce in modo eccellente la formazione di cricche, ha grande tenacità ed elevata durezza. La sua buona resistenza al rinvenimento assicura un'alta durezza contro l'usura anche dopo molti cicli.

DRM1 è ideale per la forgiatura, la pressofusione e utensili di taglio a caldo.

### **Daido NAK™80** – acciaio lucidabile a specchio per stampi plastica

NAK80® è un acciaio da precipitazione temprato a 40 HRC. Altamente lucidabile, preciso e duraturo nel tempo. Disponibile anche in dimensioni molto grandi, questo acciaio è diventato un riferimento in Giappone e in Asia e viene applicato nella costruzione di stampi per fanaleria e particolari plastici trasparenti.



### **Daido DRM™3** – Matrix - acciaio rapido altotenace per lavorazioni a freddo

DRM3 è un acciaio temprabile ad alta durezza mantenendo una grande tenacità che gli permette di essere utilizzato anche in grossi stampi con sicurezza.

DRM3 è ideale per gli stampi di tranciatura, piegatura e deformazione massiccia a freddo.



Telefono 0445 513005  
Telefax 0445 030036  
[www.galvagni.eu](http://www.galvagni.eu)  
[info@galvagni.eu](mailto:info@galvagni.eu)

**WebShop:**  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)



Daido è un'acciaiera giapponese e ha stabilito il proprio centro tecnologico a Nagoya.

Sin dalla fondazione nel 1916 Daido Steel Co. Ltd sviluppa prodotti di alta qualità e studia e ricerca nuove tecnologie nel campo degli acciai speciali che possano avere applicazioni in molteplici campi, con un ruolo fondamentale nell'industria delle automobili, dell'aeronautica, nautica e attrezzature IT. Tra le principali aziende siderurgiche, Daido si affida al soddisfacimento dei requisiti e delle aspettative dei propri Clienti ed è sempre alla ricerca di nuove sperimentazioni.

L'ambiente aziendale è stimolato da sfide quali la globalizzazione, cura dell'ambiente e risparmio energetico. Questi temi vengono affrontati sia come sfide che come opportunità e l'azienda ha una chiara strategia in merito.

Lo sviluppo continuo assieme ai propri clienti assicura che questo supporto ci sia in futuro anche per nuove sfide. Miglioramenti nel business principale e concentrazione in nuovi mercati emergenti sono la strada. La concorrenzialità rispetto a qualità, costi e forniture viene garantita. Il futuro è sviluppato anche attraverso i propri collaboratori e le loro singolarità, dando loro modo di esprimersi e di evolvere, adattandosi e dando risposte ad un mondo sempre nuovo.

Daido Steel continuerà a impegnarsi per sfruttare tutto il potenziale dei materiali in modo che sia gli uomini che la società ne siano supportati.

(estratto riassuntivo dal messaggio del presidente, sinor Takeshi Ishiguro)

Daido produce in 6 siti produttivi in Giappone acciai speciali per gli stampi e gli utensili, costruzione macchine, aeronautica, automobilismo e affianco a questi prodotti fili per saldatura, superleghe, metallurica delle poveri e titanio.

Acciaio per lavorazioni a freddo, altamente tenace e resistente all'usura, specifico per la tranciatura e la deformazioni di lamiere alto resistenziali e per la costruzione di coltelli e cesoie per macchine industriali.

DCMX offre eccezionali caratteristiche per il trancio e la deformazione unendo in un unico acciaio alta resistenza all'usura e alta tenacità, evitando così la formazione di cricche ed esfoliazioni.

Per queste caratteristiche il DCMX è un acciaio ideale per resistere all'usura da abrasione ed evitare il pericolo di distacco del rivestimento che può essere fatto dopo la tempra. La condotta isotropa del DCMX durante la fase di tempra porta ad una singolare stabilità nella forma e nelle dimensioni in ogni direzione ;tale singolarità rende interessante questo acciaio a chi costruisce utensili compositi, accoppiamenti di diversi materiali, punzoni e matrici per la tranciatura fine.

La lavorabilità è nettamente migliore dei tradizionali acciai cromo legati (normalmente con la presenza di 8-10% di cromo ) in quanto la particolare miscela forma carburi fini.

Attraverso una corretta tempra, modificabile a seconda delle prestazioni richiesta dall'acciaio, possono essere raggiunte durate ottimali. Spesso il DCMX è la più valida alternativa a costosi acciai sinterizzati. DCMX viene prodotti anche in grandi formati.

DCMX è un prodotto brevettato dalla giapponese Daido Steel.

#### **Codice cromatico:**

**nero / grigio (DCMX)**



Acciaio brevettato da Daido Steel Co. Ltd

## VarioPlan®

### Semilavorati fresati a configurazione libera

- flessibilità in termini di larghezza spessore e lunghezza
- bordi segati o fresati
- su richiesta con smussi e/o spigoli raggiati
- fornitura in 2-3 gg
- calcolo facile

Utilizzate il nostro calcolatore on-line  
Webshop: [www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)



**VarioPlan gefähter Flachstahl Daido DCMX**

Telefonieren	Auf Wunsch mit gefähten Kanten lieferbar	Minimalabmessung:	Maximalabmessung:
Breite: +0,0 mm	Breite: +0,0 mm	Breite: 20 mm	Breite: 401 mm
Dicke: +0,0 mm	Dicke: +0,0 mm	Länge: 20 mm	Länge: 2000 mm
Länge: +0,0 mm	Länge: +0,0 mm		

**Kalkulation**

Ihr gewählter VarioPlan (Dicke + Kanten gefäht)

Breite: 115,00 mm x Dicke: 11,50 mm x Länge: 200,00 mm **20,10 €/Stück**

Flach oben: 1,00 mm x 40°; Flach seitlich: 1,00 mm x 40° (per Seite A); Flach unten: 1,00 mm x 40°; Außenradius = 10,00 mm und Strong = 0,00 mm (per Seite C, S).

Anzahl:

Definieren Sie hier Ihre Facen:

Facen	Winkel	Radius	Strong
Flach oben (F0)	40°	10,00 mm	0,00 mm
Flach seitlich (F1)	40°	10,00 mm	0,00 mm
Flach unten (F2)	40°	10,00 mm	0,00 mm

Definieren Sie hier Ihre Radien:

Radius	Strong
10,00 mm	0,00 mm

**Schematische Darstellung von Facen, Radien und Einzug:**

Die Abbildung zeigt drei Ansichten des Blechs: links eine Draufsicht mit Facen, in der Mitte eine Vorderansicht mit Radien und Einzug, rechts eine Detailansicht des Radius- und Strong-Bereichs. Die Facen sind als F0, F1 und F2 beschriftet, die Radien als R0, R1 und R2, und der Einzug als S0, S1 und S2.



## VarioRond®

Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo

### Esecuzione e tolleranze:

Lunghezza, segata: +3,0/-0 mm

Diametro:

superficie laminata:

36-60 mm +1,0/-0 mm

61-165 mm +2% del diametro

-1% del diametro

superficie pelata o tornita:

80-105 mm +1,0/-0 mm

106-450 mm +2,0/-0 mm

Gamma di diametri: 36-450 mm

### Calcolazione Online flessibile: [www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)

- scelta libera della lunghezza
- prezzo immediata per la scelta effettuata
- costi di taglio a sega compresi
- nessun altro supplemento



**VarioRond Rundmaterial Daido DCMX**

Telefonat  
Länge: 400 mm  
Durchmesser: 20 mm

**Kalkulation (Länge frei wählbar / Preise stückzahlabhängig)**

für gewählten VarioRond  
Durchmesser: 20 mm & Länge: 200 mm **35,00 €/Stück**

Anzahl: 1

Durchmesser: 20 mm & Länge: 200 mm & Anzahl: 1

Längengruppe	Durchmesser (mm)										
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80
1-1000	16,00	20,00	25,00	27,00	32,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00

Längengruppe	Durchmesser (mm)										
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80
1-1000	200,00	275,00	350,00	375,00	450,00	500,00	550,00	600,00	675,00	750,00	825,00



## Materiale grezzo laminato o forgiato in barra o ritaglio

	Dicke [mm]														
	13,5	16,5	22,4	27,7	32,7	45	55	65	85	95	110	145	165	185	315

- Taglio a sega su indicazione del cliente
- Fornibile come VarioPlan prelaborato
- Fornibile in barra in breve tempo
- Il tondo è fornibile come VarioRond

## Materiale grezzo economico, disponibile anche tagliato da ritaglio [www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it) (shop ritagli)

**Veloce, chiaro e trasparente:**  
Shop ritagli e Ricerca rapida su [www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)



The screenshot shows the ResteShop search interface. At the top, there are two tabs: 'ResteShop' (green) and 'Schnellfinder' (orange). Below the tabs, there is a search bar labeled 'Werkstoff' containing 'Daido DCMX'. To the right of the search bar are two radio buttons: 'Flech' (selected) and 'Rund'. Below the search bar, there are three input fields for 'Breite' (width), 'Dicke' (thickness), and 'Länge' (length), each followed by 'mm' and a small 'x' icon. At the bottom of the form is an orange button labeled 'Finden'.

### Shop ritagli

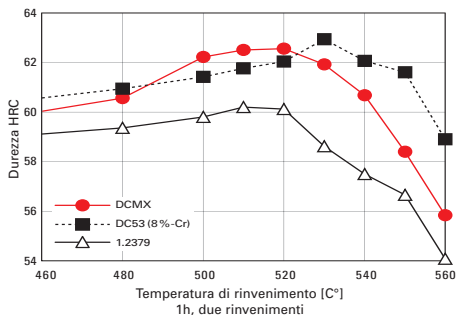
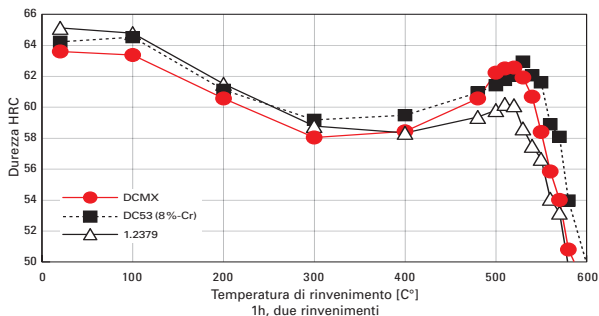
- tutti i materiali
- servizio di taglio a misura
- disponibilità immediata
- prezzi economici per sfaldi
- fino a esaurimento scorte

### Ricerca rapida

- tutti i prodotti a confronto
- calcolo diretto
- scelta facile della soluzione ottimale

	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
Richtanalyse Gew.-%	0,7	2,0	1,0	6,8	1,4	0,2

## Rinvenimenti



Provano: cubo da 15 mm  
Tempra a 1030°, Gas

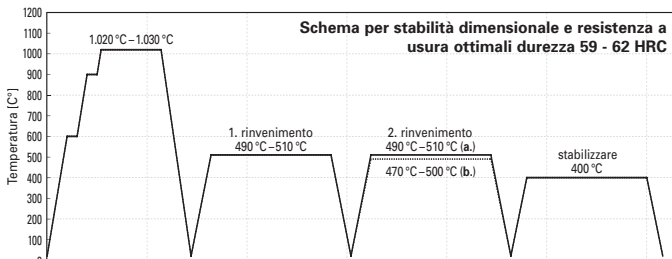
Gli acciai alto resistenziali vengono sempre più utilizzati per ridurre i pesi e le masse nel settore automobilistico, per questo motivo vengono richiesti agli acciai requisiti di resa che tengano conto della esfoliazione, delle cricche, dell'usura abrasiva. Vengono richieste certezze nelle durate degli stampi e efficienza economica e ciò porta alla medesima importanza tra durezza, tenacità e lavorabilità dell'acciaio.

Fino ad ora non si era trovata la soluzione tra la stabilità dimensionale e il calcolo delle deformazioni durante la tempra e durante il ciclo di lavoro. Il DCMX® prodotto dal nostro partner giapponese Daido Steel indica potenziali straordinari sotto questo aspetto.



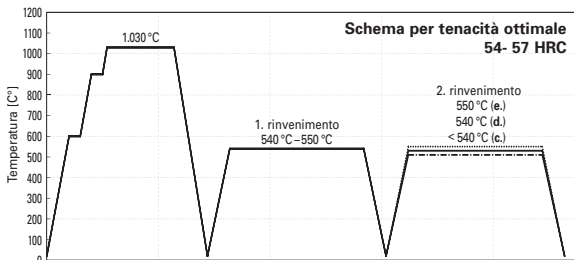
	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
Richtanalyse Gew.-%	0,7	2,0	1,0	6,8	1,4	0,2

## Trattamento termico



Testare la durezza dopo il primo rinvenimento e nel caso:

- La durezza è troppo alta  
-> eseguire un altro rinvenimento alla stessa temperatura
- La durezza è quella desiderata  
-> eseguire un secondo rinvenimento a 10-20 C° in meno dell'ultimo rinvenimento e stabilizzare il materiale a 400 C° per un ora.



Testare la durezza dopo il rinvenimento e nel caso :

- La durezza è quella desiderata  
-> eseguire il secondo rinvenimento sotto i 540 C°
- La durezza è 1-2 HRC punti superiore al voluto  
-> eseguire il secondo rinvenimento a 540 C°
- La durezza è 3 punti HRC o più maggiore rispetto al voluto  
-> eseguire il secondo rinvenimento a 550 C°





	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
Richtanalyse Gew.-%	0,7	2,0	1,0	6,8	1,4	0,2

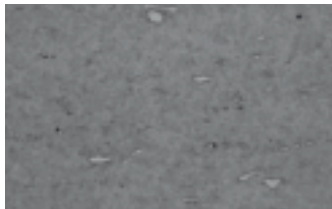
formatura a caldo	Temperature di trattamento termico				durezza	
	ricottura	tempra	rinvenimento	stabilizzazione	ricotto	temprato
900–1.160 °C	920–980 °C Raffreddamento lento in forno	1.000–1.050 °C Raffreddamento in aria o gas	Basso: 150–200 °C Alto: 480–560 °C Minimo x 2 volte	400 °C per almeno 1 h	≤ 235 HB	56–62 HRC

## Struttura

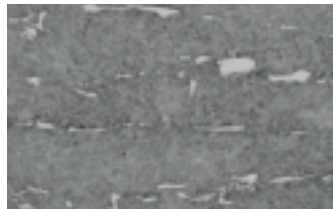
Daido DCMX® mostra una particolare micro struttura fine esente da carburi primari.



DCMX



Daido-DC53 (8%-Cr-Stahl)



1.2379

Gli acciai convenzionali mostrano importanti intersezioni di carburi primari, causa primaria della differenza di volume durante la tempra tra la sezione laterale e quella trasversale. Il DCMX® è stato sviluppato per contrastare questo problema, riducendo in modo drastico i carburi primari fino a renderli quasi inesistenti. Il risultato finale è che al fianco di un'ottima stabilità dimensionale troviamo una maggiore tenacità e una migliore lavorabilità del materiale stesso.



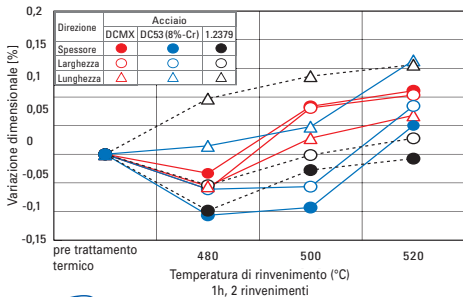
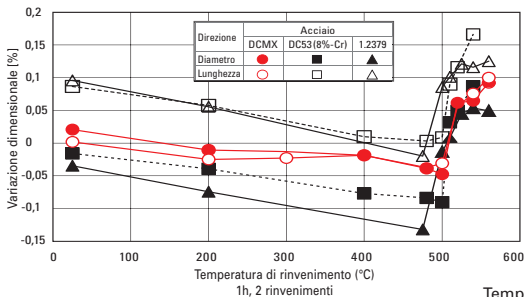
	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
Richtanalyse Gew.-%	0,7	2,0	1,0	6,8	1,4	0,2

Oggi elementi di tranciatura e piegatura di grosse dimensioni vengono segmentati per contrastare il noto problema delle deformazione termica dovuta alla tempra.

Acciai convenzionali come il 1.2379 / X 153 CrMoV 12 e anche altri acciai da utensili con contenuto di cromo all' 8% mostrano durante la tempra un comportamento anisotropo nelle 3 direzioni dimensionali. Successive lavorazioni o divisione in più segmenti si rendono necessarie per contrastare questa caratteristica.

La minor deformazione dimensionale nelle 3 dimensioni si mostra nella maggior durezza 62 HRC attraverso un rinvenimento a 500 C°. Cambiamenti dimensionali nel tempo sono un fenomeno conosciuto quando i rinvenimenti vengono fatti ad alte temperature, per ciò contribuisce molto fare un successivo rinvenimento di stabilizzazione a 400 C°.

### Stabilità nella forma e dimensione (comportamento isotropo)



Tempra in aria, 1030°C,  
raffreddamento in olio

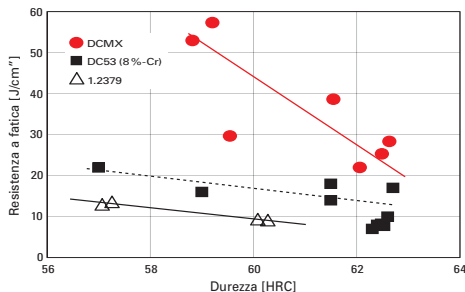


	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
Richtanalyse Gew.-%	0,7	2,0	1,0	6,8	1,4	0,2

DCMX® mostra un'elevata resistenza agli urti non solo nei confronti del 1.2379 / X 153 CrMOV 12, ma addirittura nei confronti di acciai all'8% di cromo come il DC53 e il TENASTEEL®. Questa caratteristica porta a una ridotta tendenza alla scheggiatura e alla formazione di cricche dando durate di resistenza a fatica eccezionali.

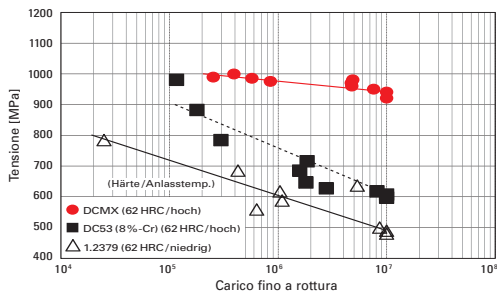
## Resistenza agli urti

Provino U, R=1mm, in direzione della lunghezza  
Tempra a 1030°C, temperatura di rinvenimento elevata



## Resistenza a fatica

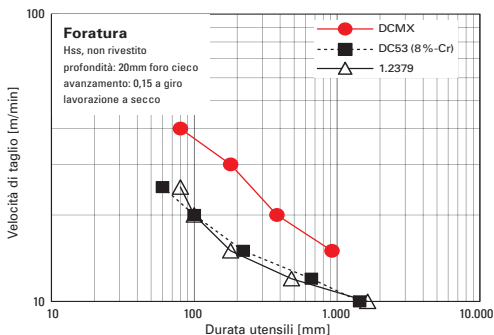
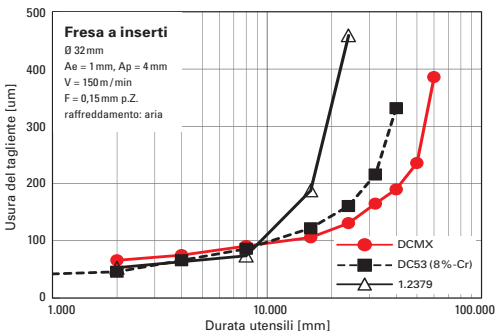
Provino Wohler, in direzione della lunghezza  
Tempra a 1030°C, raffreddamento in atmosfera controllata



	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
Richtanalyse Gew.-%	0,7	2,0	1,0	6,8	1,4	0,2

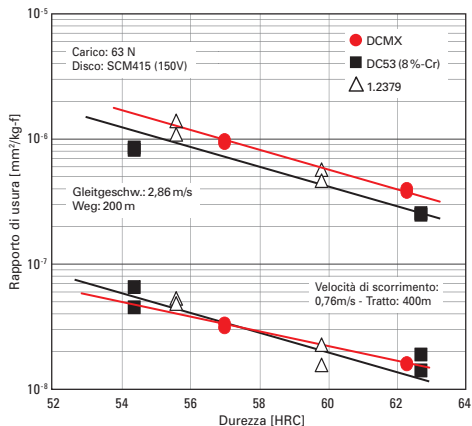
Sia allo stato ricotto che soprattutto in quello temprato, l'acciaio DCMX® presenta un'impareggiabile lavorabilità unita a una maggior durata dell'utensile o alla possibilità di utilizzare parametri di avanzamento maggiori.

## Confronto di lavorabilità allo stato ricotto



	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
Richtanalyse Gew.-%	0,7	2,0	1,0	6,8	1,4	0,2

## Resistenza all'usura (esperimento spina - disco)



La resistenza all'usura è un criterio fondamentale per la scelta di un acciaio rispetto ad un altro. Un'importanza particolare riveste la capacità di distinguere il tipo di usura in modo da fare la scelta corretta.

L'usura adesiva, tipica delle operazioni di piegatura e imbutitura profonda può essere presa in considerazione attraverso l'esperimento della spina-disco. La prova dimostra quanto la durezza sia decisiva per la resistenza all'usura, anche a 62 HRC il DCMX® presenta eccezionale tenacità.

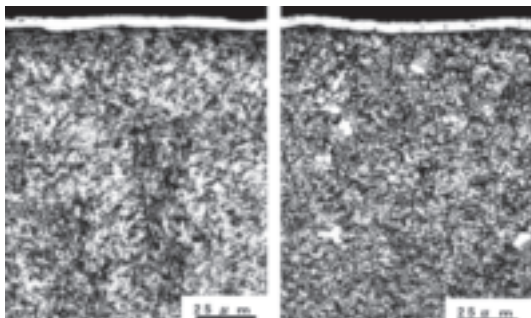
Sebbene il DCMX® attraverso la sua struttura fine sia privo di carburi primari, il suo comportamento di resistenza all'usura si presenta in linea con gli altri acciai.

Questi esperimenti dimostrano quanto il DCMX® sia un acciaio con un ottimo equilibrio per il miglioramento delle durezze.

	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
Richtanalyse Gew.-%	0,7	2,0	1,0	6,8	1,4	0,2

### Rivestimento

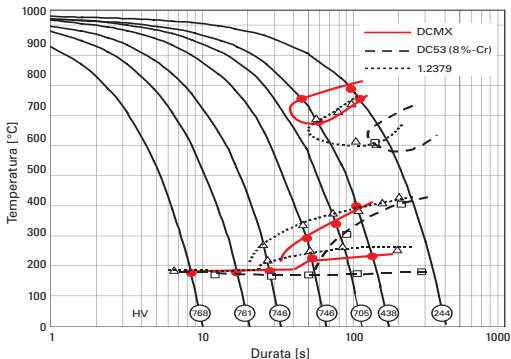
Strato di diffusione termo reattivo: Dowa Therno Engineering.



In Giappone sempre più utensili di piega e trancio vengono rivestiti PVD per ottimizzarne le durate. DCMX® è migliore anche in questo aspetto in quanto, attraverso una durezza di base maggiore tiene il rivestimento più a lungo rispetto al 1.2379 / X 153 CrMoV 12.

### Grafico tempo / temperatura

Durezza di temprà 1030°C x 10 minuti



	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
Richtanalyse Gew.-%	0,7	2,0	1,0	6,8	1,4	0,2

### Proprietà fisiche

Coefficiente di dilatazione termica [ $10^{-6}/K$ ]						
20–100°C	20–200°C	20–300°C	20–400°C	20–500°C	20–600°C	20–700°C
13,3	13,7	14,0	14,4	14,7	14,9	14,9

Conducibilità termica [W/mK]					
RT	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
17,1	18,8	20,9	22,6	24,0	25,7

Calore specifico [J/kgK]					
RT	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
507	535	570	611	654	719

E-modul = 202 GPa, peso specifico 7,67 kg/dm<sup>3</sup>

Provano temprato a 1030°C, raffreddamento in aria, 2 rinvenimenti a 500°C

In certi casi si rende necessaria la **riparazione** attraverso la saldatura. IL DCMX® in questo caso offre buoni requisiti.

L'acciaio va preriscaldato a 350°C e dopo la saldatura ca portato a 400°C per garantire omogenea distribuzione della durezza e certezza che non si formino cricche.

DCMX® viene utilizzato anche per stampi di grandi dimensioni nel settore automobilistico. I clienti apprezzano la prevedibilità e la stabilità dimensionale così come la maggior durata degli utensili in fase di lavorazione.

In conclusione possiamo riassumere che un acciaio per lavorazioni a freddo con carburi primari estremamente ridotti unisce in se tre vantaggi: quasi totale riduzione delle deformazioni di tempra, lavorazione di utensili notevolmente migliore ed elevata tenacità a garanzia contro le rotture.

(traduzione riassuntiva di un articolo tecnico di Takayuki Shimizu, Koichiro Inoue, Atsushi Seiya tratto da „Denki-Seiko (Electric Furnace Steel)“ numero 81 (2010), Nr1, pagina 53).

I valori tecnici espressi sono indicativi e basati sulle esperienze e prove da noi fatte. Essi non sono indice di garanzia o di certezza assoluta. Vi invitiamo a sottoporci i vostri casi e a farvi consigliare.

	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
Richtanalyse Gew.-%	0,7	2,0	1,0	6,8	1,4	0,2

## Confronto tra acciai

Proprietà		DCMX	Daido-8%-Cr-Stahl	1.2379
Temperatura di rinvenimento	bassa (200°C)	61 HRC	61 HRC	61 HRC
	alta (500°C)	62 HRC	60 HRC	58 HRC
	alta (520°C)	60 HRC	62 HRC	58 HRC
Isotropia		◎	○	△
variazione di volume attraverso il tempo *1		○ (○)	△ (○)	○ (○)
Temprabilità		○	◎	○
Tenacità		◎	○	△
Resistenza a fatica		◎	○	△
Lavorabilità		◎	○	△
Resistenza all'usura adesiva		◎	◎	○
Resistenza all'usura abrasiva		△	○	◎
Erosione a filo *2		○	◎	○
Rivestimento PVD *2		○	◎	○

\*1 confronto della variazione del volume in condizione stabile: △: nella media ○: buono ◎: eccellente

\*2 confronto della perdita di durezza attraverso rinvenimento a 52°C per erodere e rivestire PVD



Daido DRM1 è un acciaio superrapido per lavorazioni a caldo. Questo acciaio supera di gran lunga gli acciai a caldo tradizionali, ha un'eccellente resistenza alla formazione di cricche, maggiore tenacità e durezza. La buona resistenza al rinvenimento assicura la durezza per resistere all'usura anche dopo molti cicli.

La sua microstruttura manifesta una migliore tenacità rispetto agli acciai rapidi convenzionali.

DRM1 è ideale per stampi di pressofusione, stampaggio e forgiatura a caldo. DRM1 è un prodotto del produttore giapponese Daido Steel.

**Codice cromatico:**

rosso / verde chiaro (DRM1)



## VarioRond®

Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo

### Esecuzione e tolleranze:

Lunghezza, segata: +3,0/-0 mm

Diametro:

superficie laminata:

16-60 mm +1,0/-0 mm

61-165 mm +2% del diametro /  
-1% del diametro

superficie pelata o tornita:

80-105 mm +1,0/-0mm

106-142 mm +2,0/-0 mm

Gamma di diametri: 16 - 242 mm

### Calcolazione flessibile Online:

[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it) (Variorond)

- la lunghezza desiderata può essere scelta liberamente
- prezzi al pezzo per la lunghezza desiderata
- i costi di taglio di sega sono compresi
- nessun altro supplemento



Website: Produkte Technologieleistungen Informationen Kontakt

Suche:

VarioRond Rundmaterial Daido DRM1 Info und Downloads

Telefon:  
Länge:  $\pm 0,0\text{ mm}$   
Durchmesser:  $\pm 0,1\text{ mm}$

Kalkulation (Länge frei wählbar / Preise stückzahlabhängig)

Für gewählter VarioRond  
Durchmesser: 50,00 mm x Länge: 204,00 mm 35,00 €/Stück

Aufträge  Bestellung, Kommunikation Anzahl: 1

Durchmesser:  mm & Länge:  mm & Anzahl:

	Durchmesser (mm)													
länge (mm)	16	20	25	30	35	40	50	60	75	90	105	120	150	170
1.000	5,000 €	5,000 €	5,000 €	5,000 €	5,000 €	5,000 €	5,000 €	5,000 €	5,000 €	5,000 €	5,000 €	5,000 €	5,000 €	5,000 €

	Durchmesser (mm)													
länge (mm)	16	20	25	30	35	40	50	60	75	90	105	120	150	170
1.000	245,71 €	271,20 €	293,70 €	320,20 €	345,70 €	370,20 €	400,70 €	430,20 €	470,70 €	510,20 €	550,70 €	590,20 €	640,70 €	680,20 €



## Materiale grezzo

### Barre laminate o forgiate tagli a misura

	<i>Larghezza [mm]</i>	<i>Spessore [mm]</i>	<i>Diametro [mm]</i>
<i>Piatto, laminato</i>	50-270 mm	10-105 mm	
<i>Piatto, forgiato</i>	135-370 mm	55-128 mm	
<i>Tondo, laminato/forgiato</i>			Ø 16-Ø 242 mm

	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	Co
Richtanalyse Gew.-%	0,5	0,2	0,5	4,2	1,0	3,0	1,3	2,0

Temperatura di formatura	Temperature di tempra			Durezza	
	Ricottura	Tempra	rinvimento	Ricotto	Temprato
(da richiedere)	800–880°C raffreddamento lento	1.100–1.140°C raffreddamento in olio, bagno di sale o atmosfera controllata	550–620°C min.2 rinvenimenti raffreddamento in aria	≤ 235 HB	56–58 HRC

Proprietà fisiche								
Coefficiente di dilatazione termica [10 <sup>-6</sup> /K]	20–100°C	20–200°C	20–300°C	20–400°C	20–500°C	20–600°C	20–700°C	20–800°C
	11,2	11,4	11,7	11,9	12,2	12,4	12,7	12,3
Conducibilità termica [W/mK]	25°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C	700°C	
	22,4	26,3	27,3	28,6	28,4	29,1	28,8	
Calore specifico [J/kgK]	25°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C	700°C	
	413	487	519	562	616	705	840	

E-Modul = 210GPa, Provino temprato a 1140°C, 2 rinvenimenti a 560°C

## Microstruttura

### DRM1

(al centro di un diametro 100 mm)



└── 50µm

### Acciaio a caldo convenzionale

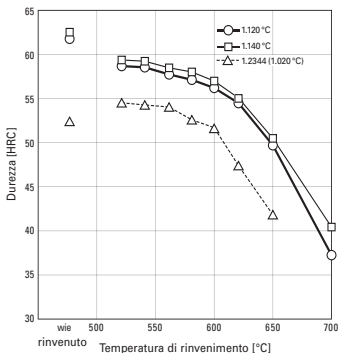
(Daido)



	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	Co
Richtanalyse Gew.-%	0,5	0,2	0,5	4,2	1,0	3,0	1,3	2,0

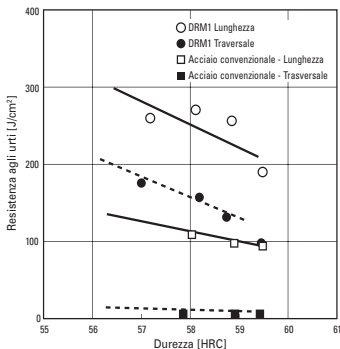
### Rinvenimenti

Provino: quadro 15 mm, tempra in olio  
rinvenimento in aria



### Resistenza agli urti

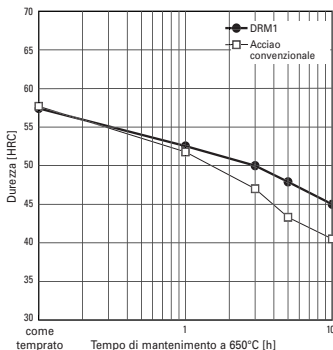
Provino: preso al centro di un diametro 100 mm, provino dentato a U



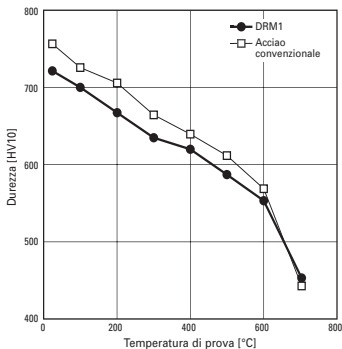
	Trattamento termico	
	Tempra	Rinvenimento
<b>DRM1</b>	1.140°C, tempra in olio	540–600°C, rinvenuto 2 volte
<b>Acciaio convenzionale</b>	1.120°C, tempra in olio	540–600°C, rinvenuto 2 volte

	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	Co
Richtanalyse Gew.-%	0,5	0,2	0,5	4,2	1,0	3,0	1,3	2,0

## Resistenza al rinvenimento nel tempo



## Durezza a temperature elevate



	Trattamento termico	
	Tempra	Rinvenimento
<b>DRM1</b>	1.140 °C, tempra in olio	600 °C, rinvenuto 2 volte
<b>Acciaio convenzionale</b>	1.120 °C, tempra in olio	610 °C, rinvenuto 2 volte

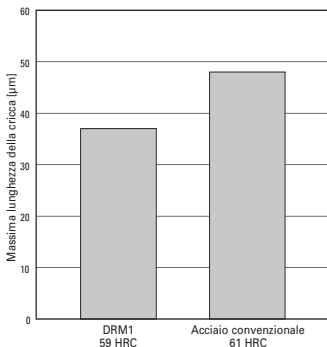
	Trattamento termico	
	Tempra	Rinvenimento
<b>DRM1</b>	1.140 °C, tempra in olio	560 °C, rinvenuto 2 volte
<b>Acciaio convenzionale</b>	1.140 °C, tempra in olio	560 °C, rinvenuto 2 volte



	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	Co
Richtanalyse Gew.-%	0,5	0,2	0,5	4,2	1,0	3,0	1,3	2,0

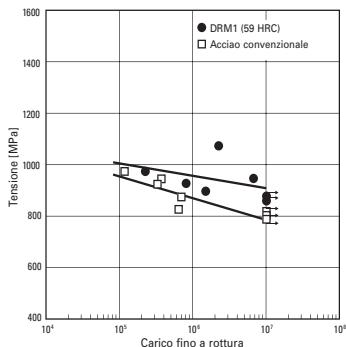
## Resistenza alle cricche

Provino dia.15 mm spessore 10 mm



## Durata / Resistenza a fatica

Provino ricavato al centro di un diametro 100 mm



	Trattamento termico	
	Tempra	Rinvenimento
<b>DRM1</b>	1.140°C, tempra in olio	560°C, rinvenuto 2 volte
<b>Acciaio convenzionale</b>	1.140°C, tempra in olio	560°C, rinvenuto 2 volte
<b>Metodo della prova</b>	1000 X tempra a induzione a 700°C e raffreddamento a 20°C	

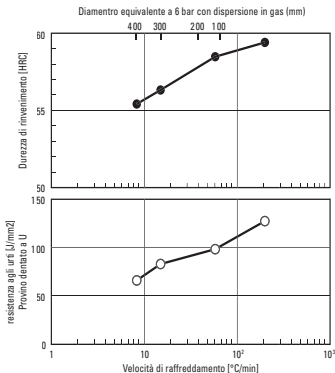
	Trattamento termico	
	Tempra	Rinvenimento
<b>DRM1</b>	1.140°C, tempra in olio	560°C, rinvenuto 2 volte
<b>Acciaio convenzionale</b>	1.140°C, tempra in olio	560°C, rinvenuto 2 volte
<b>Metodo della prova</b>	Provino Wohler a temperatura ambiente	



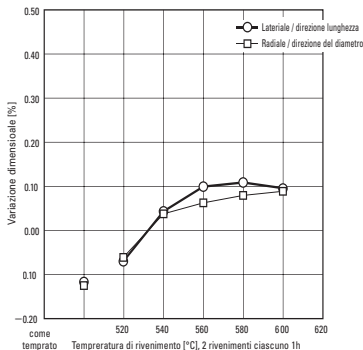
	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	Co
Richtanalyse Gew.-%	0,5	0,2	0,5	4,2	1,0	3,0	1,3	2,0

**Temprabilità**

Provino tondo dia.100 mm

**Variazione dimensionale nella tempra**

Provino: barra tona dia.100 mm con lunghezza 60 mm



	<b>Trattamento termico</b>	
	<b>Tempra</b>	<b>Rinvenimento</b>
<b>DRM1</b>	1.140 $^{\circ}C$ , 200 $^{\circ}C/min$ corrispondente tempra in olio	560 $^{\circ}C$ , rinvenuto 2 volte

	<b>Trattamento termico</b>
	<b>Tempra</b>
<b>DRM1</b>	1.140 $^{\circ}C$ , tempra in olio

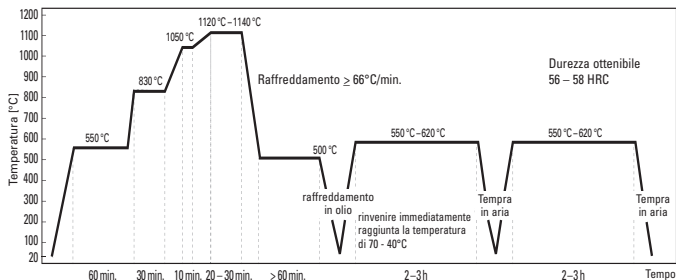




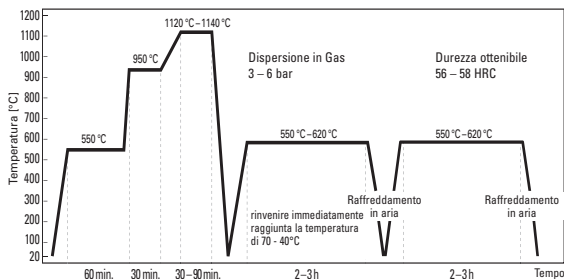
	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	Co
Richtanalyse Gew.-%	0,5	0,2	0,5	4,2	1,0	3,0	1,3	2,0

## Processi di tempra

### Bagno di sale



### In Vuoto

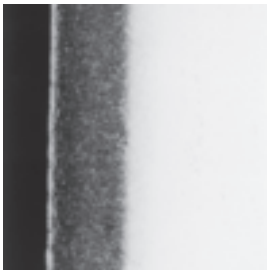


Spessore [mm]	Bagno di sale		In vuoto	
	Permanenza [min]	Permanenza [min]	Permanenza [min]	Permanenza [min]
fino a 12	8 - 10		20 - 30 ogni 25mm di spessore	
fino a 25	10 - 15			
fino a 37,5	15 - 20			
fino a 50	20 - 25		10 - 20 ogni 25mm di spessore	
fino a 100	30 - 40			
oltre 100	30 - 40			



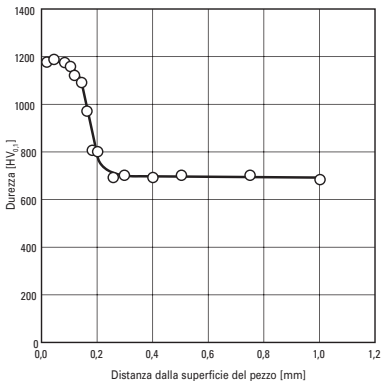
	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	Co
Richtanalyse Gew.-%	0,5	0,2	0,5	4,2	1,0	3,0	1,3	2,0

## Nitrurare



Esempio di micro struttura di una superficie nitrurata dopo il processo di Daido Amistar.

## Andamento della durezza post Nitrurazione



La superficie raggiunge una durezza di 1200 HV con NHD = 0,2 mm

I valori tecnici espressi sono indicativi e basati sulle esperienze e prove da noi fatte. Essi non sono indice di garanzia o di certezza assoluta. Vi invitiamo a Isottoporci i vostri casi e a farvi consigliare.

Daido DRM3 è un eccellente acciaio rapido per lavorazioni a freddo con alta temprabilità e tenacità. La diffusione omogenea di caburi fini contribuisce alla tenacità e alla resistenza a fatica sul livello del 1.3343. La durezza ottenibile è di 66 HRC.

DRM3 è ideale per la costruzioni di elementi di trancia, piega, rulli, stampi e coniatori.

DRM3 è un acciaio prodotto dalla giapponese Daido Steel.

**Codice cromatico:**

**nero / verde chiaro (DRM3)**



**VarioRond®****Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo****Esecuzione e tolleranze:**

Lunghezza, segata: +3,0/-0 mm

Diametro:

superficie laminata:

16-60 mm +1,0/-0 mm

61-165 mm +2% del diametro /

-1% del diametro

superficie pelata o tornita:

80-105 mm +1,0/-0mm

106-142 mm +2,0/-0 mm

Gamma di diametri: 16 - 242 mm



## Materiale grezzo

### Barre laminate o forgiate tagli a misura

	<i>Larghezza [mm]</i>	<i>Spessore [mm]</i>	<i>Diametro [mm]</i>
<i>Piatto, laminato</i>	50-270 mm	10-105 mm	
<i>Piatto, forgiato</i>	205-405 mm	55-305 mm	
<i>Tondo, laminato/forgiato</i>			Ø 16-Ø 242 mm

	<i>C</i>	<i>Si</i>	<i>Mn</i>	<i>Cr</i>	<i>Mo</i>	<i>W</i>	<i>V</i>
Richtanalyse Gew.-%	0,8	0,7	0,3	5,4	4,5	1,0	1,2

Temperaturadi formatura	Temperature di tempra			Durezza	
	Ricottura	Tempra	Rinvenimento	Ricotto	Temprato
(a richiesta)	800–880 °C raffreddamento lento (≤ 20 °C/min)	1.100–1.140 °C raffreddamento in olio, gas o bagno di sale	550–620 °C min.2 rinvenimenti raffreddamento in aria	≤ 235 HB	62–66 HRC

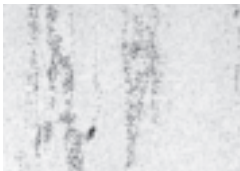
Proprietà fisiche						
Coefficiente di dilatazione termica [10 <sup>-6</sup> /K]	20–100 °C	20–200 °C	20–300 °C	20–400 °C	20–500 °C	20–600 °C
	11,1	11,5	11,9	12,2	12,4	12,7
Conducibilità termica [W/mK]	25 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
	18	21,5	23,1	24,4	25,2	26,0
Spezifische Wärme [J/kgK]	25 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
	424	480	520	560	698	830

E-Modul = 210 GPa, Provino temprato a 1140 °C, 2 x rinvenimenti a 560 °C.

## Micro struttura

### DRM3

(al centro di una barra dia.100 mm)



50µm

### Acciaio convenzionale

(Daido)



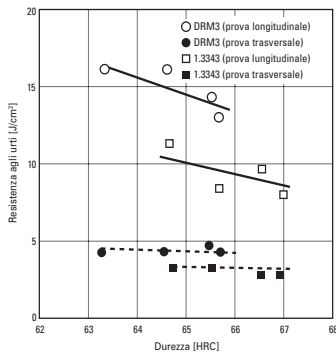
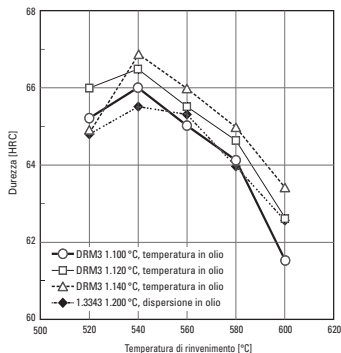
	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
Richtanalyse Gew.-%	0,8	0,7	0,3	5,4	4,5	1,0	1,2

### Rinvenimenti

Provino: quadro 15 mm, dispersione in olio, rinvenimento con raffreddamento in aria.

### Resistenza agli urti

Provino: ricavato da barra al centro del dia.100 mm, provino dentato a U.

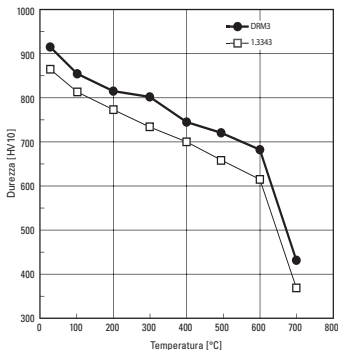


	Trattamento termico	
	Tempra	Rinvenimento
<b>DRM3</b>	1.140°C, tempra in olio	540–600°C, 2 rinvenimenti
<b>1.3343</b>	1.210°C, tempra in olio	540–600°C, 2 rinvenimenti



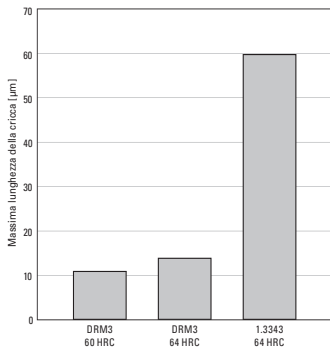
	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
Richtanalyse Gew.-%	0,8	0,7	0,3	5,4	4,5	1,0	1,2

## Durezza a temperature elevate



## Resistenza alle cricche

Provino: dia.15 mm, spessore 10 mm



	Trattamento termico	
	Tempra	Rinvenimento
<b>DRM3</b>	1.140°C, tempra in olio	560°C, 2 rinvenimenti
<b>1.3343</b>	1.200°C, tempra in olio	580°C, 2 rinvenimenti

	Trattamento termico	
	Tempra	Rinvenimento
<b>DRM3</b>	1.120°C, tempra in olio	560-620°C, 2 rinvenimenti
<b>1.3343</b>	1.200°C, tempra in olio	560°C, 2 rinvenimenti
<b>Metodo di prova</b>	1000 x riscaldamento a induzione a 600°C e raffreddamento a 20°C	

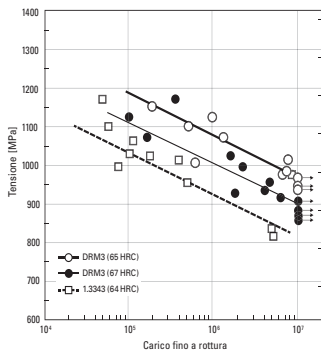




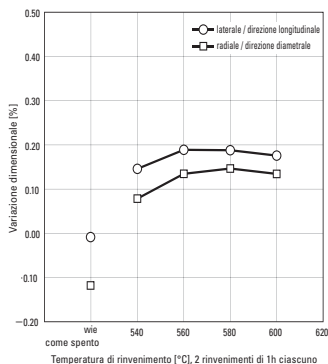
	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
Richtanalyse Gew.-%	0,8	0,7	0,3	5,4	4,5	1,0	1,2

**Resistenza a fatica**

Provino: dal centro di una barra dia.100mm

**Variazione dimensionale nella tempra**

Provino: barra dia.100 mm per lunghezza 60 mm



	<b>Trattamento termico</b>	
	<b>Tempra</b>	<b>Rinvenimento</b>
<b>DRM3 (65 HRC)</b>	1.100 °C, tempra in olio	560 °C, 2 rinvenimenti
<b>DRM3 (67 HRC)</b>	1.140 °C, tempra in olio	550 °C, 2 rinvenimenti
<b>1.3343</b>	1.140 °C, tempra in olio	560 °C, 2 rinvenimenti
<b>Metodo della prova</b>	Provino Wohler a temperatura ambiente	

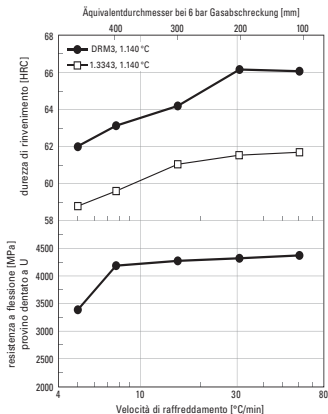
<b>Trattamento termico</b>	
<b>Tempra</b>	
<b>DRM3</b>	1.140 °C, temprato in bagno di sale



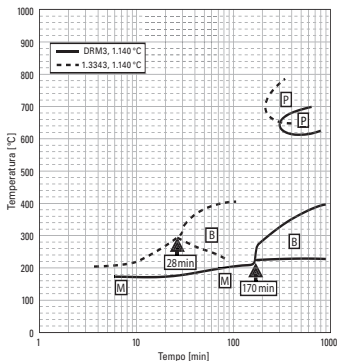
	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
Richtanalyse Gew.-%	0,8	0,7	0,3	5,4	4,5	1,0	1,2

## Temprabilità

Influenza della velocità di raffreddamento sulla resistenza a flessione



Schema tempo / temperatura per un raffreddamento continuo



	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
Richtanalyse Gew.-%	0,8	0,7	0,3	5,4	4,5	1,0	1,2

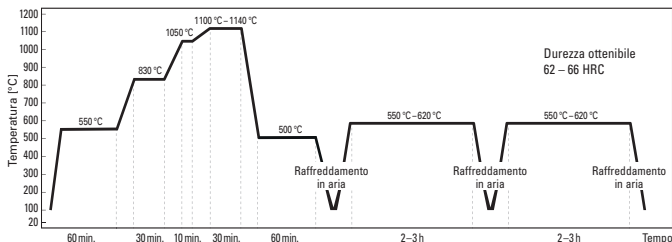
## Processo di tempra

## Temperature di convezione:

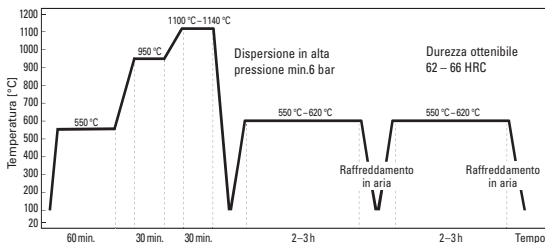
AC<sub>1</sub> = 830°C, Ms = 175°C

## Bagno di sale

La temperatura di tempra del DRM3 è 1.100 - 1140 °C



## Tempra in vuoto



Spessore [mm]	Bagno di sale	Tempra in vuoto
	Tempo di attesa [min]	Tempo di attesa [min]
fino a 12	8-10	20-30 ogni 25mm di spessore
fino a 25	10-15	
fino a 36	15-20	
fino a 50	20-25	10-20 ogni 25mm di spessore
fino a 100	30-40	
oltre 100	30-40	

## Attenzione:

raffreddamento in aria a partire da 500°C con tempra in bagno di sale.

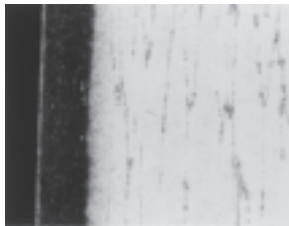
Iniziare il rinvenimento una volta raggiunta la temperatura di circa 100°C.

Nella tempra in vuoto evitare raffreddamenti profondi soprattutto in presenza di spigoli vivi o geometrie sfavorevoli.

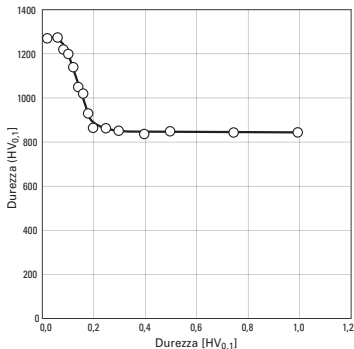


	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
Richtanalyse Gew.-%	0,8	0,7	0,3	5,4	4,5	1,0	1,2

## Nitrurazione



Esempio della micro struttura di una superficie nitrurata dopo il processo PS di Daido Amistar



La durezza superficiale ottenuta qui è di 1.280 HV con NHD = 0,2 mm

I valori tecnici espressi sono indicativi e basati sulle esperienze e le prove da noi fatte. Essi non sono indice di garanzia o certezza assoluta. Sottoponeteci i vostri casi e lasciatevi consigliare.

Acciaio lucidabile a specchio studiato per gli stampi per le materie plastiche con una durezza di 40 HRC. La rifusione in vuoto garantisce la più alta purezza dell'acciaio. Questo acciaio è saldabile con altre leghe similari, richiedendo però successivamente alla saldatura una distensione che renda omogenea la durezza. Con Nak 80 vengono realizzati stampi con grandi dimensioni trasversali con la richiesta di un'eccellente lucidatura. In particolare questo acciaio ha trovato applicazione nel mondo della fanaleria, dei paraurti, delle plance e di tutti i particolari ottico / estetici. Nak 80 è indicato anche per termoindurenti e termoplastici. Nel caso di presenza di materiali rinforzati con fibre è consigliato un rivestimento PVD.

Nak 80 è un acciaio prodotto dalla giapponese Daido Steel.

**Codice cromatico:**

**giallo / blu (Daido NAK80)**



## VarioPlan®

### Semilavorati finemente fresati con dimensioni a scelta

- flessibilità in larghezza, spessore e lunghezza
- bordi segati o fresati
- a richiesta con smussi e/o raggi
- consegna in 2-3 giorni
- facilità di preventivazione

Utilizzate il nostro calcolatore Online [www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it) (VarioPlan)



**VarioPlan gehärteter Flachstahl Daido NAK80**

**Informationen:**

<b>Toleranzen:</b> Breite: +0,03 mm Dicke: +0,03-0 mm Länge: +0,03 mm	<b>Auf Wunsch mit gehärteten Kanten lieferbar:</b> Breite: +0,03 mm Länge: +0,03 mm	<b>Minimalabmessung:</b> Breite: 20 mm Länge: 20 mm	<b>Maximalabmessung:</b> Breite: 500 mm Länge: 2000 mm
--	---	---	--

**Kalkulation:**

Sie gewählter VarioPlan (Clicks + Kanten gefäht)

Breite: 11,30 mm + Dicke: 11,70 mm + Länge: 200,00 mm **84,20 €/Stück**

Flach oben: 1,00 mm + 40°; Flach seitlich: 0,50 mm + 40° (per Seite 4); Flach unten: 1,00 mm + 40°; Außenradius = 10,00 mm und  
 Einzug = 0,20 mm (per Seite 2, 3).

Anfragen:  Bestellung Kombinationen Anzahl:

Breite:  mm + Dicke:  mm + Länge:  mm Kantenbearbeitung:  Anzahl:

**Definieren Sie hier Ihre Fasen:**

<input type="checkbox"/> Flach oben (F0)	<input type="text" value="0"/> mm + 40°
<input type="checkbox"/> Flach seitlich (F1)	<input type="text" value="0"/> mm + 40°
<input type="checkbox"/> Flach unten (F2)	<input type="text" value="0"/> mm + 40°

**Definieren Sie hier Ihre Radien:**

<input type="checkbox"/> Radius	<input type="text" value="0"/> mm
<input type="checkbox"/> Einzug	<input type="text" value="0,20"/> mm

**Schematische Darstellung von Faser, Rillen und Einzug:**

200,0 mm

11,30 mm

11,70 mm

Radius und Einzug



## VarioRond®

**Barre tonde con lunghezza a scelta e con prezzo al pezzo**

### Esecuzione e tolleranze:

Lunghezza, segata:	+3,0/-0 mm
Diametro:	
superficie laminata:	
16-60 mm	+1,0/-0 mm
61-165 mm	+2% del diametro / -1% del diametro
superficie pelata o tornita:	
80-105 mm	+1,0/-0mm
106-142 mm	+2,0/-0 mm
Gamma di diametri:	16 - 242 mm



## Materiale grezzo

Barre laminare o forgiate tagli a misura

	Larghezza [mm]	Spessore [mm]	Diametro [mm]
<i>piatto, laminato</i>	50-410 mm	10-105 mm	
<i>piatto, forgiato</i>	130-1.800 mm	110-550 mm	
<i>tondo, laminato/forgiato</i>			Ø 20-Ø 450 mm

Dimensioni maggiori, come barre forgiate su richiesta

- tagliamo a misura di quanto richiesto
- onnibile come semilavorato VarioPlan
- le barre piatte sono fornibili in breve tempo
- il materiale tondo viene fornito come VarioRond

Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:

[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)



### Shop ritagli

- tutti i materiali
- servizio di taglio a misura
- disponibilità immediata
- prezzi economici per sfridi
- fino a esaurimento scorte

### Ricerca rapida

- tutti i prodotti a confronto
- calcolo diretta
- scelta facile della soluzione ottimale





	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Al	Cu
Richtanalyse Gew.-%	0,12	0,3	1,5	0,3	0,3	3,2	1,0	1,0

## Risparmiare tempo e denaro:

costruzione  
stampi  
temprati

Pre-lavorazione

Tempra

Lavorazione di  
finitura

Lucidatura

NAK80®  
prodotto  
temprato

Invecchiamento

Sgrossatura  
e finitura



Risparmiare tempo e denaro  
sulla tempra, sul trasporto e  
sull'attrezzaggio

## Struttura:

Solubilizzazione

Invecchiamento

$\text{Ni}_3\text{Al}$ ,  $\text{Ni}_3\text{Cu}$   
Affioramenti



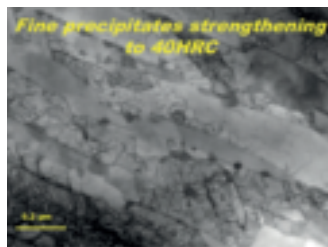
Bainite

Micro struttura omogenea



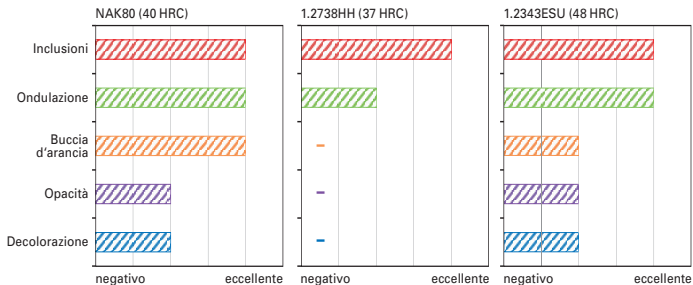
Fase  
Intermetallica

piccoli affioramenti



	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Al	Cu
Richtanalyse Gew.-%	0,12	0,3	1,5	0,3	0,3	3,2	1,0	1,0

### Eccellente lucidabilità

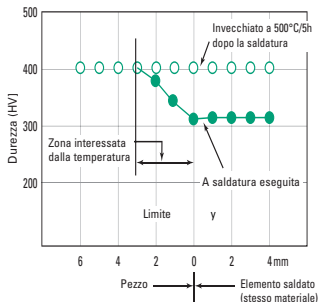
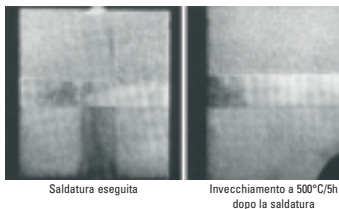


### Lucidatura a specchio - confronto (test di lucidatura con granulometria 8000)

### Saldabilità senza problemi

#### Tipica distribuzione della durezza post saldatura del NAK80

Nessuna differenza di durezza dopo la saldatura, se viene sottoposto a una invecchiamento.



#### Saldatura:

WIG sotto Argon

Preriscaldamento: 300°C fino a 400°C

Corrente di saldatura 150A fino a 170A

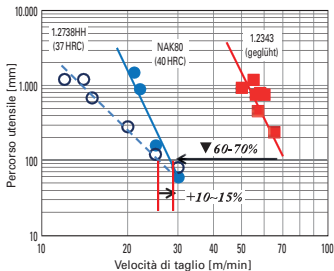
Elemento saldato NAK80, stesso materiale



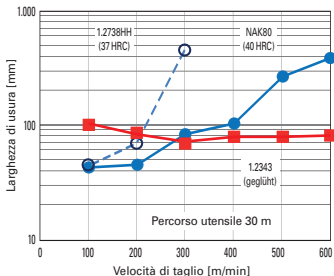
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Al	Cu
Richtanalyse Gew.-%	0,12	0,3	1,5	0,3	0,3	3,2	1,0	1,0

## Ottima lavorabilità

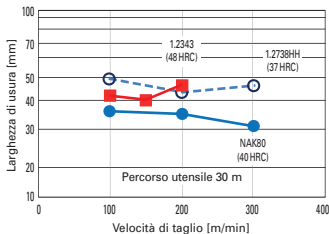
### Foratura



### Sgrossatura di fresa



### Fresatura / copiatura



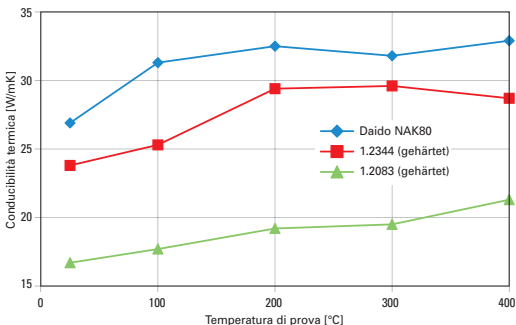
## Parametri di taglio consigliati per NAK80

Processo		Impiego dell' utensile	Velocità di taglio
Foratura		Hss non rivestito profondità: 20 mm avanzamento: 0,15 mm/al giro, a secco	20-30 m/min
Fresatura	Sgrossatura	fresa a inserti MMC dia.25 mm inserto VP15TF (P20-30 rivestito) ae = 1 mm, ap = 4 mm avanzamento 0,2 mm / z, a secco / aria	100-300 m/min
	Copiatura	fresa sferica MMC dia.12 mm, 4 tagli inserto VP15TF (P20-30 rivestita) ae = 1 mm, ap = 1 mm avanzamento 0,1 mm / z, aria	100-300 m/min



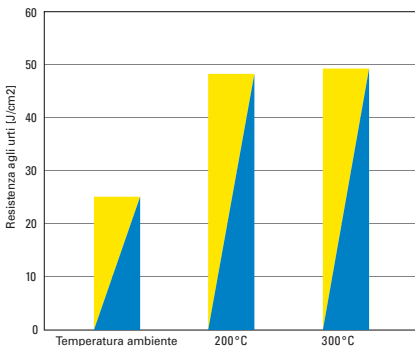
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Al	Cu
Richtanalyse Gew.-%	0,12	0,3	1,5	0,3	0,3	3,2	1,0	1,0

### Conducibilità termica



NAK80 mostra grazie alla sua lega un'elevata conducibilità termica, ciò si traduce in raffreddamenti più brevi.

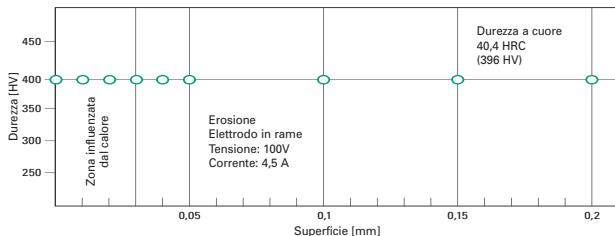
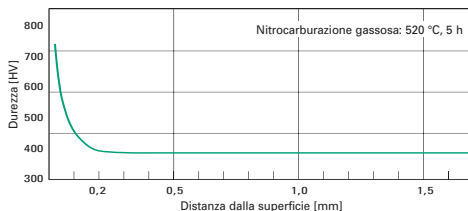
### Resistenza agli urti provino dentato a U



	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Al	Cu
Richtanalyse Gew.-%	0,12	0,3	1,5	0,3	0,3	3,2	1,0	1,0

**Erodere**

Facile erodere finemente senza aumento della durezza della superficie erosa.

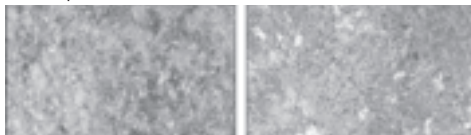
**Andamento della durezza sotto la superficie erosa****Nitrire**

La caduta di durezza può avvenire ogni volta che trattiamo l'acciaio a temperature superiori ai 520°C.

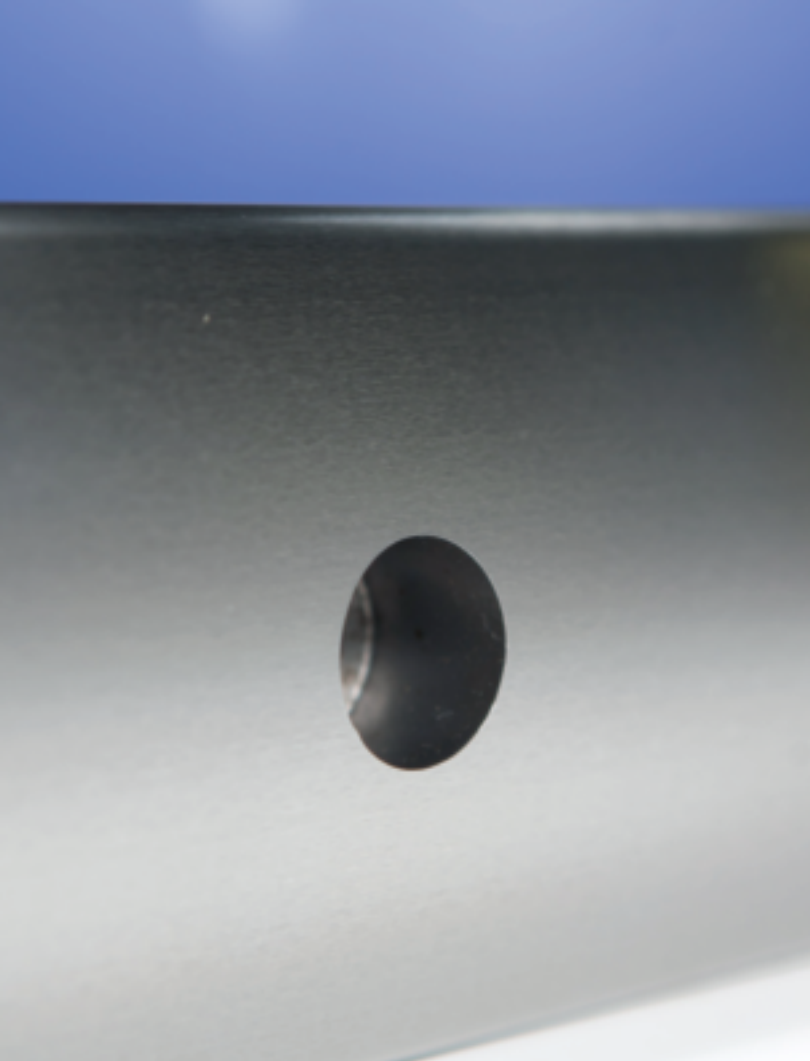
**Micro struttura**

Superficie 41,8 HRC

A cuore 41,2 HRC



I valori tecnici espressi sono indicativi e basati sulle esperienze e prove da noi fatte. Essi non sono indice di garanzia o di certezza assoluta. Vi invitiamo a sottoporci i vostri casi e a farvi consigliare.



# 1.2343 X 37 CrMoV 5-1

## 1.2343ESU X 37 CrMoV 5-1 ESU

### AISI H11, BS BH 11, AFNOR Z 38 CDV 5

Acciaio per lavorazioni a caldo per la produzione di utensili per lavorazioni a caldo fortemente sollecitati, stampi per estrusione a caldo, stampi per pressofusione, lame di cesoia a caldo e matrici per stampaggio per compressione.

#### Codice cromatico:

rosso / nero (1.2343)



#### Codice cromatico:

rosso / verde (1.2343 ESU)



**1.2343 X 37 CrMoV 5-1****PräziPlan® – acciaio piatto di precisione (a norma DIN 59350)****Esecuzione:**

R<sub>a</sub> = 6 µm, 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: +20,0 / -0 mm

Lunghezza: 500 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

		<b>Spessore [mm]</b>							
		10,4	12,4	16,4	20,4	25,4	32,4	40,4	50,4
<b>Larghezza [mm]</b>	12,3	•							
	16,3	•	•						
	20,3	•	•	•					
	25,3	•	•	•	•				
	32,3	•	•	•	•	•			
	40,3	•	•	•	•	•	•		
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	
	63,3	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,3	•	•	•	•	•	•	•	•
	160,3	•	•	•	•	•	•	•	•
200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	

Quadrato, lunghezza: 500 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

	10,4	12,4	16,4	20,4	25,4	32,4	40,4	50,4
	•	•	•	•	•	•	•	•

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



# 1.2343 X 37 CrMoV 5-1

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

**Esecuzione:**

R<sub>a</sub> = 6µm, 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: + 20,0 / - 0 mm

Lunghezza: 1.000 mm

		<b>Spessore [mm]</b>														
		8,2	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4
<b>Larghezza [mm]</b>	20,3	•	•	•	•	•										
	25,3	•	•	•	•	•	•									
	30,3	•	•	•	•	•	•	•								
	32,3	•	•	•	•	•	•	•	•							
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	63,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	70,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

Quadrato, lunghezza: 1000 mm

	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4
	•	•	•	•	•	•	•	•	•

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

**1.2343ESU X 37 CrMoV 5-1 ESU****EcoPlan® 150 / 400 – acciaio piatto di precisione (a norma DIN 59350)**

**Esecuzione:**  
lavorato su tutti i lati, anche sulla lunghezza, privo di decarburazione

**Tolleranze:**  
larghezza: +0,2 / -0 mm  
spessore: +0,2 / -0 mm  
lunghezza: +0,4 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 150,3 mm

		<b>Spessore [mm]</b>								
		<b>8,4</b>	<b>10,4</b>	<b>12,4</b>	<b>15,4</b>	<b>20,4</b>	<b>25,4</b>	<b>30,4</b>	<b>40,4</b>	<b>50,4</b>
<b>Larghezza [mm]</b>	<b>150</b>									
	20,3	•	•	•	•	•				
	25,3	•	•	•	•	•	•			
	30,3	•	•	•	•	•	•	•		
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Lunghezza: 400,3 mm

		<b>Spessoe [mm]</b>											
		<b>8,4</b>	<b>10,4</b>	<b>12,4</b>	<b>15,4</b>	<b>20,4</b>	<b>25,4</b>	<b>30,4</b>	<b>40,4</b>	<b>50,4</b>	<b>60,4</b>	<b>80,4</b>	<b>100,4</b>
<b>Larghezza [mm]</b>	<b>400</b>												
	20,3	•	•	•	•	•							
	25,3	•	•	•	•	•	•						
	30,3	•	•	•	•	•	•	•					
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•				
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	120,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	400,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

# 1.2343ESU X 37 CrMoV 5-1 ESU

## 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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan piatto fresato 1.2343ESU X 37 CrMoV 5-1 ESU**

Informazioni e dimensioni

referenza	A richiesta disponibile con bordi	dimensione minima:	dimensione massima:
larghezza: 140 mm spessore: 40,0 mm lunghezza: 140 mm	larghezza: 120 mm spessore: 40,0 mm	larghezza: 100 mm lunghezza: 200 mm	larghezza: 100 mm lunghezza: 200 mm

**Calcolo**

selezionato dall'utente VarioPlan (Spessore + bordi fresati)

larghezza: 115,00 mm e spessore: 11,70 mm e lunghezza: 250,00 mm **55,70 € (Peso)**

smussato esp.: 1,00 mm a 45°, smussato lat.: 0,00 mm a 45° (attrezzo A, D), smussato int.: 1,00 mm a 45°, Piegare esterno (P)  
+ 10,00 mm a raggio (R) + 0,00 mm (attrezzo G)

Materiali:  Quantità:

larghezza: 115,0 mm e spessore: 11,7 mm e lunghezza: 250,0 mm Separazione dei bordi:  Numero:

Definire qui i bordi smussati:

	smussato esp.	mm a 45°
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Definire qui gli spigoli reggiati:

	reggio	mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### 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 reggiato
- fornitura in 2-3 giorni

**1.2343 X 37 CrMoV 5-1****VarioRond®**

Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo

**Esecuzione e tolleranze:**

Lunghezza (taglio con sega): +3,0 / -0 mm

Diametro: +3,0 / -0 mm

Range di diametri: 20 - 250 mm

**Nuovo strumento di calcolo flessibile on-line:**

- la lunghezza desiderata può essere scelta liberamente
- prezzi al pezzo per la lunghezza desiderata
- i costi di taglio con sega sono compresi
- nessun altro supplemento

I nostri prezzi dipendono dai quantitativi.  
Per voi questo significa  
**prezzi che scendono con l'aumentare del  
numero di pezzi!**

**VarioRond materiale tondo 1.2343 X 37 CrMoV 5-1**

Tolleranze:  
Lunghezza: +3,0 mm  
Diametro: +3,0 mm

I prezzi aggiornati sono sempre disponibili nel negozio on-line!

**Calcolo (lunghezza selezionabile liberamente / prezzi in base al numero di pezzi)**

selezionato dall'utente VarioRond  
Diametro: 10,00 mm e lunghezza: 254,00 mm **41,99 €/Pezzo**

Metodo:  Online  Consegna  Numero: 1

Diametro: 10 mm e lunghezza: 254 mm e Numero: 1

	Diametro (mm)													
Lunghezza (mm)	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110
1.000	200,00	212,00	224,00	236,00	248,00	260,00	272,00	284,00	296,00	308,00	320,00	332,00	344,00	356,00
Lunghezza (mm)	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
1.000	160,00	168,00	176,00	184,00	192,00	200,00	208,00	216,00	224,00	232,00	240,00	248,00	256,00	264,00

**Tondi rettificati**

Tolleranze:

Diametro: h8

Lunghezza: +30,0 / -0 mm

Lunghezza: 1.000 mm

Nel nostro Webshop potete trovare i prezzi in vigore

	<b>Diametro [mm]</b>				
	10	12	15	20	25
	•	•	•	•	•



# 1.2343 X 37 CrMoV 5-1

## Materiale grezzo

Lamiere e lamiere tagliate a misura  
Laminazione a norma EN 10029 classe C

<i>Spessore [mm]</i>									
	13,4	20	25	30	35	40	45	50	55
	60	70	80	90	100	110	120	130	140
	150	160	175	185	195	205	215	225	

Spessori maggiori disponibili sotto forma di barre fucinate a richiesta

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- disponibile prelaborato VarioPlan®
- barre in acciaio (piatto) con consegna in tempi brevi
- il tondo è disponibile come VarioRond®

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:**  
**[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)**

Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

### Trovaprodotti

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



**1.2343ESU X 37 CrMoV 5-1 ESU****Materiale grezzo**

Lamiere e lamiere tagliate a misura  
Laminazione a norma EN 10029 classe C

<i>Spessore [mm]</i>									
	40	50	60	70	75	80	85	90	95
	100	105	110	120	130	140	150	160	170
	180	190	205	225	235	305	405		

**Spessori maggiori disponibili sotto forma di barre fucinate a richiesta**

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- disponibile prelaborato VarioPlan®
- barre in acciaio (piatto) con consegna in tempi brevi
- il tondo è disponibile come VarioRond®

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)**

**Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

**Trovaprodotti**

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

# 1.2343 X 37 CrMoV 5-1

## 1.2343ESU X 37 CrMoV 5-1 ESU

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V
max.	0,41	1,2	0,50	0,03	0,02	5,5	1,5	0,21	0,5
min.	0,33	0,8	0,25			4,8	1,1		0,3

Acciaio per lavorazioni a caldo per la produzione di utensili per lavorazioni a caldo fortemente sollecitati, stampi per estrusione a caldo, stampi per pressofusione, lame di cesoia a caldo e matrici per stampaggio per compressione.

Questo materiale è disponibile come acciaio piatto di precisione (dimensioni standard e speciali), VarioPlan®, VarioRond® e come materiale grezzo tagliato a misura.

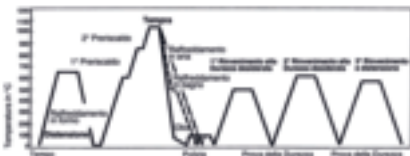
Possiamo fornire il 1.2343 anche in base alle indicazioni del cliente, come componente a disegno finito.

**Codice cromatico: rosso/nero**

— bonificato 1600 MPa  
 --- bonificato 1200 MPa

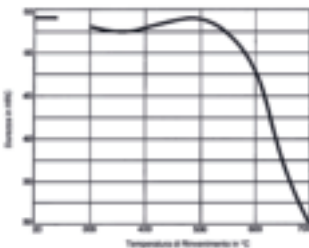
- 1 . . . Resistenza alla trazione MPa (kp/mm<sup>2</sup>)  
 2 . . . 0,2 limite MPa (kp/mm<sup>2</sup>)  
 3 . . . Strizione %

### Schema del trattamento termico

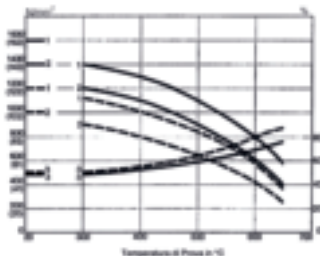


### Diagramma di rinvenimento

Temperatura di tempra: 1.020°C  
 Sezione del provino: quadro, 50 mm



### Diagramma della resistenza al calore



**1.2343 X 37 CrMoV 5-1****1.2343ESU X 37 CrMoV 5-1 ESU**

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V
max.	0,41	1,2	0,50	0,03	0,02	5,5	1,5	0,21	0,5
min.	0,33	0,8	0,25			4,8	1,1		0,3

**Diagramma di trasformazione per raffreddamento continuo**

Temperatura di austenizzazione: 1.030°C

Tempo di mantenimento: 15 minuti

○ Durezza in HV

2,46 costituenti strutturali in %

0,35 . . . 7,5 parametri di raffreddamento,

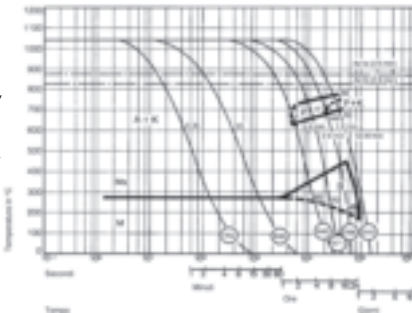
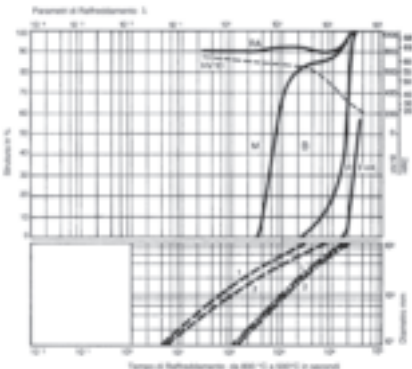
vale a dire durata del raffreddamento

800 - 500°C

in  $s \times 10^{-2}$ 

5 . . . 0,5 K/min velocità di raffreddamen-

to in K/min nel range 800 - 500°C

**Diagramma quantitativo dei costituenti strutturali**

--- raffreddamento con olio

--- raffreddamento con aria

1.... bordo del pezzo

2.... centro del pezzo



# 1.2343 X 37 CrMoV 5-1

## 1.2343ESU X 37 CrMoV 5-1 ESU

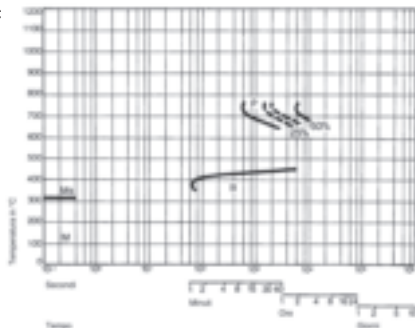
Composizione chimica in [%]

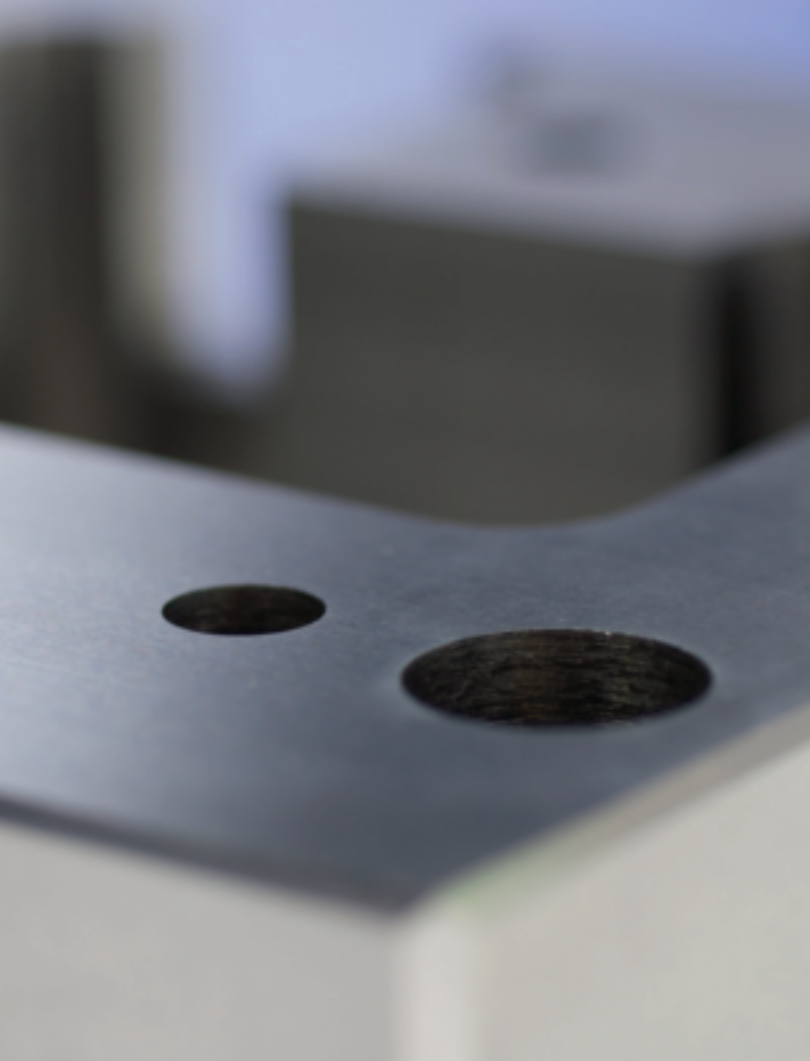
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V
max.	0,41	1,2	0,50	0,03	0,02	5,5	1,5	0,21	0,5
min.	0,33	0,8	0,25			4,8	1,1		0,3

### Curva di Bain TTT isoterma

Temperatura di austenizzazione: 1.030°C

Tempo di mantenimento: 15 minuti





## 1.2767 45 NiCrMo 16

### AFNOR 435 NCD 5

Acciaio per lame e per cesoie a freddo, utensili di improntatura a freddo e utensili per coniatura altamente sollecitati nonché per la produzione di stampi per materie plastiche.

**Codice cromatico:**

**lilla (1.2767)**

**1.2767**



# 1.2767 45 NiCrMo 16

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

**Esecuzione:**

Ricotto, durezza max. 285 HB,  
Spessore rettificato con  $R_a = 6 \mu\text{m}$ ,  
larghezza lavorata di precisione / rettificata,  
lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

**Tolleranze:**

larghezza: + 0,2 / - 0 mm  
spessore: + 0,2 / - 0 mm  
lunghezza: + 20,0 / - 0 mm

Nel nostro Webshop potete  
trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 500 mm

		<b>Spessore [mm]</b>											
		4,2	5,2	6,2	8,2	10,4	12,4	16,4	20,4	25,4	32,4	40,4	50,4
<b>Larghezza [mm]</b>	10,3	•	•	•	•								
	12,3	•	•	•	•	•							
	16,3	•	•	•	•	•	•						
	20,3	•	•	•	•	•	•	•					
	25,3	•	•	•	•	•	•	•	•				
	32,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	63,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Quadrato, lunghezza: 500 mm

Nel nostro Webshop potete  
trovare i prezzi in vigore

	10,4	12,4	16,4	20,4	25,4	32,4	40,4	50,4
	•	•	•	•	•	•	•	•

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

## 1.2767 45 NiCrMo 16

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

**Esecuzione:**

Ricotto, durezza max. 285 HB,  
 Spessore rettificato con  $R_a = 6 \mu\text{m}$ ,  
 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

**Lunghezza: 1.000 mm**

Nel nostro Webshop potete  
trovare i prezzi in vigore

		<b>Spessore [mm]</b>								
		8,2	10,4	12,4	16,4	20,4	25,4	32,4	40,4	50,4
<b>Larghezza [mm]</b>	20,3	•	•	•	•					
	25,3	•	•	•	•	•				
	32,3	•	•	•	•	•	•			
	40,3	•	•	•	•	•	•	•		
	50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	
	63,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•

**Quadrato, lunghezza: 1.000 mm**

Nel nostro Webshop potete  
trovare i prezzi in vigore

	10,4	12,4	16,4	20,4	25,4	32,4	40,4	50,4
	•	•	•	•	•	•	•	•

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

# 1.2767 45 NiCrMo 16

## 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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan: piatto fresato 1.2767 45 NiCrMo 16**

Dimensione minima:	Dimensione massima:
Spessore: 40,0 mm	Spessore: 100,0 mm
Larghezza: 40,0 mm	Larghezza: 200,0 mm

**Calcolo**

selezionato dall'utente VarioPlan (Spessore + bordi fresati)

lunghezza: 115,30 mm e spessore: 11,70 mm e lunghezza: 202,00 mm **€1,00 €/Pezzo**

ammussato sup.: 1,00 mm a 45° ammussato lat.: 0,00 mm a 45° (allargato A, D), ammussato inf.: 1,00 mm a 45° / Raggio esterno (R) = 10,00 mm al centro (C) + 0,00 mm (allargato C).

Materiali:  Online  Caricamento

Numero:

lunghezza: 115,3 mm e spessore: 11,7 mm e lunghezza: 202,0 mm **Seleziona dai bordi:**  Numero:

**Definire qui i bordi ammussati:**

ammussato sup.	ammussato lat.	ammussato inf.
<input type="text" value="1"/> mm a 45°	<input type="text" value="0"/> mm a 45°	<input type="text" value="1"/> mm a 45°

**Definire qui gli spigoli raggati:**

raggio	angolo
<input type="text" value="10"/> mm	<input type="text" value="45"/> mm

### 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



## 1.2767 45 NiCrMo 16

### VarioRond®

Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo

**Esecuzione e tolleranze:**

Lunghezza (taglio con sega): +3,0 / -0 mm

Diametro: +3,0 / -0 mm

Range di diametri: 20 - 250 mm

**Nuovo strumento di calcolo flessibile on-line:**

- la lunghezza desiderata può essere scelta liberamente
- prezzi al pezzo per la lunghezza desiderata
- i costi di taglio con sega sono compresi
- nessun altro supplemento

I nostri prezzi dipendono dai quantitativi.  
Per voi questo significa  
**prezzi che scendono con l'aumentare del  
numero di pezzi!**

**VarioRond materiale tondo 1.2767 45 NiCrMo 16**

Informazioni e download

Referenze:  
Lunghezza: 1000 mm  
Diametro: 10 mm

I prezzi aggiornati sono sempre disponibili nel negozio on-line!

**Calcolo (lunghezza selezionabile liberamente / prezzi in base al numero di pezzi)**

selezionato dall'utente VarioRond  
Diametro: 10,00 mm o lunghezza: 1000,00 mm

Prezzo: 48,00 €/Pezzi

Numero: 1

Calcolo

		Diametro (mm)										
		10	12	15	16	18	20	22	25	28	30	32
Lunghezza (mm)	1000	20,00	20,00	21,00	21,00	22,00	22,00	23,00	23,00	24,00	24,00	25,00
		Diametro (mm)										

### Tondi rettificati

Tolleranze:

Diametro: h8

Lunghezza: +30,0 / -0 mm

Lunghezza: 1.000 mm

Nel nostro Webshop potete  
trovare i prezzi in vigore

	<b>Diametro [mm]</b>				
	10	12	15	20	25
	•	•	•	•	•



# 1.2767 45 NiCrMo 16

## Materiale grezzo

Lamiere e lamiere tagliate a misura

Laminazione a norma EN 10029 classe C

<i>Spessore [mm]</i>									
6,1	9,1	11,3	13,3	17,6	20	25	30	35	40
45	50	55	60	65	70	80	85	90	100
110	120	130	140	150	165	175	165	175	205

### Altre dimensioni su richiesta

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- barre in acciaio (piatto) con consegna in tempi brevi
- disponibile prelaborato VarioPlan®
- il tondo è disponibile come VarioRond®

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:**  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)

**Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

### Trovaprodotti

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





## 1.2767 45 NiCrMo 16

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
max.	0,5	0,4	0,5	1,5	0,35	4,3
min.	0,4	0,1	0,2	1,2	0,15	3,8

Acciaio per lame per cesoie a freddo, utensili di improntatura a freddo e utensili per coniatura altamente sollecitati nonché per la produzione di stampi per materie plastiche.

Questo materiale è disponibile come acciaio piatto di precisione (dimensioni standard e speciali), VarioPlan®, VarioRond® e come materiale grezzo tagliato a misura.

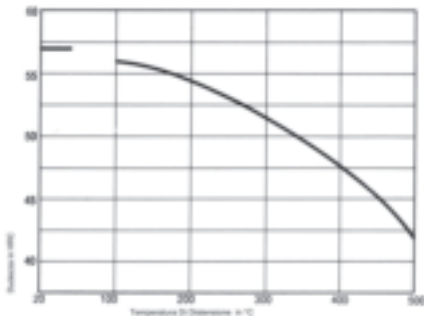
Possiamo fornire il 1.2767 anche in base alle indicazioni del cliente, come componente a disegno finito.

**Codice cromatico: lilla**

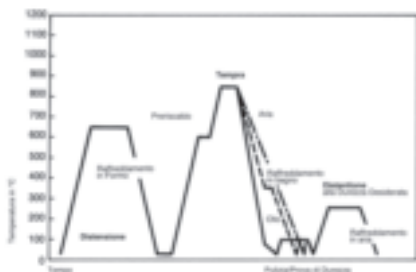
### Diagramma di rinvenimento

Temperatura di tempra: 850°C

Sezione del provino: quadro, 20 mm



### Schema del trattamento termico



### Saldatura di riparazione

Come avviene in generale per gli acciai da utensili, la saldatura comporta un rischio di cricche.



# 1.2767 45 NiCrMo 16

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
max.	0,5	0,4	0,5	1,5	0,35	4,3
min.	0,4	0,1	0,2	1,2	0,15	3,8

## Diagramma di trasformazione per raffreddamento continuo

Temperatura di austenizzazione: 840°C

Tempo di mantenimento: 15 minuti

623 . . . 435 durezza in HV

1 . . . 98 costituenti strutturali in %

0,14 . . . 5,6 parametri di raffreddamento,

vale a dire durata del raffreddamento

800 - 500°C

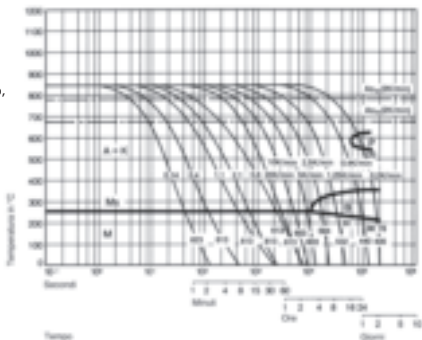
in  $s \times 10^{-2}$

20 K/min . . . 0,2 K/min

velocità di raffreddamento in K/min

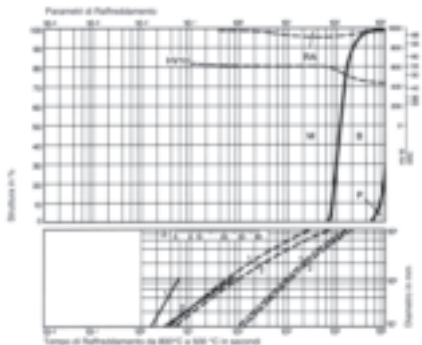
nel range 800 - 500°C

B . . . bainite



## Diagramma quantitativo dei costituenti strutturali

B . . . bainite



- raffreddamento con acqua
- - - raffreddamento con olio
- - - raffreddamento con aria

- 1.... bordo del pezzo
- 2.... centro del pezzo
- 3.... provino Jominy:  
distanza dalla superficie frontale



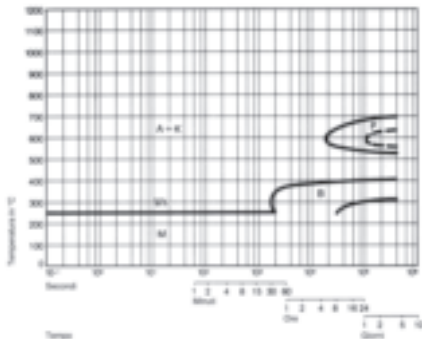
## 1.2767 45 NiCrMo 16

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
max.	0,5	0,4	0,5	1,5	0,35	4,3
min.	0,4	0,1	0,2	1,2	0,15	3,8

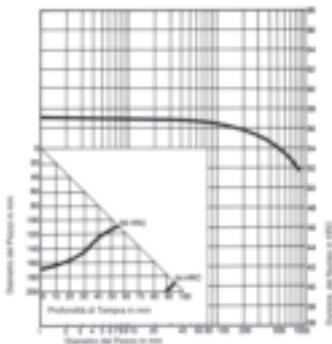
Temperatura di austenizzazione: 840°C  
Tempo di mantenimento: 15 minuti

Curva di Bain TTT isoterma



Durezza a cuore e profondità di indurimento in funzione del diametro del pezzo

Temperatura di tempra: 850°C  
Mezzo temprante: olio



Muster-Nr. 1 2512

Stückzahl	100,00	0,000	0,000
Werte	79,00	0,000	0,000

Vergleich

Werkstoff	16.58	kg	1.100	Stückzahl	950	Stückzahl
					1.000	1.000
						1.000



1 2512 1400 000000 0 verg 1000

**1.2311 40 CrMnMo 7**

**1.2312 40 CrMnMoS 8-6**

### AISI P 20

Acciaio per stampi medi e grandi per materie plastiche. Dato che nello stato di consegna questo materiale è prebonificato a 950 - 1.150 MPa, è anche adatto per componenti meccanici in generale. Da un confronto risulta che il 1.2312 è più facile da lavorare grazie al tenore di zolfo, ma non è lucidabile. Il 1.2311 può essere sottoposto a lucidatura e fotoincisione.

Entrambi i materiali possono essere soggetti a nitrurazione gassosa e in bagno di sali e sono adatti per la cementazione.

#### Codice cromatico:

giallo (1.2311)



#### Codice cromatico:

arancio / lilla (1.2312)



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

## Esecuzione:

bonificato auf ca. 950 - 1.100 MPa,  
 spessore rettificato con rugosità  $R_a = 6 \mu\text{m}$ ,  
 larghezza finemente lavorata,  
 lavorazione senza decarburazione su tutti i lati

## Tolleranze:

larghezza: +0,40 / -0 mm  
 spessore: +0,25 / -0 mm  
 lunghezza: +40,00 / -0 mm

**TOOLOX® 33 costituisce l'alternativa superiore al 1.2311 e al 1.2312.**

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.

Lunghezza: 1.000 mm

Prezzo [€ / Cad]

Larghezza [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	70,4	80,4	90,4	100,4
20,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
25,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
30,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
32,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
40,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
50,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
60,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
63,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
70,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
80,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
100,3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
125,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
150,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
175,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
180,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
200,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
220,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
250,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
300,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
400,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
500,3			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Vierkant, Lunghezza: 1.000 mm

Prezzo [€ / Cad]

	10,4	12,4	15,4	16,4	20,4	25,4	30,4	32,4	40,4	50,4	60,4	70,4	80,4	100,4	120,4	150,4
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Le Lavorazioni speciali sono disponibili in tempi brevi e a costi concorrenziali!

1.2311 40 CrMnMo 7

1.2312 40 CrMnMoS 8-7

**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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan piastra fresata 1.2311 40 CrMnMo 7**

Informazioni e specificità

Informazioni	È richiesta disponibilità con bordi	dimensione minima:	dimensione massima:
spessore: +0,0 mm	fresati:	spessore: 20 mm	spessore: 1000 mm
spessore: +0,0-0,0 mm	spessore: +0,2-0 mm	spessore: 20 mm	spessore: 2100 mm
spessore: +0,0 mm	spessore: +0,2-0 mm		

**Calcolo**

spessore:  mm e spessore:  mm e lunghezza:  mm. Dimensione dei bordi:  (Chiuso) e  (Aperto)

**Definire qui i bordi smussati:**

smussato sup:  mm x  °  
 smussato inf:  mm x  °  
 smussato lat:  mm x  °

**Definire qui gli spigoli reggiti:**

reggiti:  mm  
 niente:  mm

**Rappresentazione schematica di bordi smussati, spigoli reggiti e rientri:**

bordi smussati  
 smussato  
 reggiti

spigoli reggiti  
 smussato  
 reggiti



# 1.2312 40 CrMnMoS 8-7

## VarioRond®

Barre tonde di lunghezza flessibile con prezzo al pezzo

### Esecuzione e tolleranze:

Lunghezza (taglio con sega): +3,0 / -0 mm  
 Diametro: +3,0 / -1 mm  
 Range di diametri: 20 - 250 mm

### Nuovo strumento di calcolo flessibile on-line:

- la lunghezza desiderata può essere scelta liberamente
- prezzi al pezzo per la lunghezza desiderata
- i costi di taglio con sega sono compresi
- nessun altro supplemento

I nostri prezzi dipendono dai quantitativi.  
 Per voi questo significa  
**prezzi che scendono con l'aumentare del  
 numero di pezzi!**

I prezzi aggiornati sono sempre disponibili nel negozio on-line!

Calcolo (lunghezza selezionabile liberamente / prezzi in base al numero di pezzi)

selezionato dall'utente VarioRond  
 diametro: 20,00 mm e lunghezza: 200,00 mm

Prezzo: 45,00 €/Pezzo

Numero: 1

Diametro: 20,00 mm e lunghezza: 200,00 mm e Numero: 1

		Diametro [mm]										
		6	8	10	12	14	15	16	18	20		
Lunghezza [mm]	20	20	30	35	40	45	50	60	70	80	100	150
1.2312	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	100,00	120,00	150,00	200,00	250,00
Lunghezza [mm]	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	800	1000
1.2312	200,00	300,00	400,00	500,00	600,00	700,00	800,00	1000,00	1200,00	1500,00	2000,00	2500,00

## Tondi rettificati

### Tolleranze:

Diametro: h8  
 Lunghezza: +30,0 / -0 mm

Nel nostro Webshop potete  
 trovare i prezzi in vigore

Lunghezza: 1.000 mm

	Diametro [mm]								
	6	8	10	12	14	15	16	18	20
	•	•	•	•	•	•	•	•	•



**1.2311 40 CrMnMo 7****1.2312 40 CrMnMoS 8-7****Materiale grezzo**

Lamiere e lamiere tagliate a misura

Laminazione a norma EN 10029 classe C

<b>Spessore [mm]</b>										
20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	
70	75	80	85	90	95	100	110	120	130	
140	150	160	175	185	195	205	235			

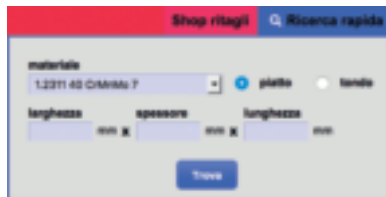
<b>Spessore [mm]</b>										
20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	
70	75	80	85	90	95	100	110	120	130	
140	150	160	175	185	195	205	235			

**Spessori maggiori disponibili sotto forma di barre fucinate a richiesta**

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- disponibile prelaborato VarioPlan®
- barre in acciaio (piatto) con consegna in tempi brevi
- il tondo è disponibile come VarioRond®

**Come materiale alternativo superiore consigliamo il TOOLOX® 33.**

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:**  
**[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)**

Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://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

**Trovaprodotti**

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



**Diagramma di rinvenimento**

Temperatura di tempra: 850°C

Sezione del provino: quadro, 50 mm

Acciaio per stampi medi e grandi per materie plastiche. Dato che nello stato di consegna questo materiale è prebonificato a 950 - 1.125 MPa, è anche adatto per componenti meccanici in generale. Da un confronto risulta che il 1.2312 è più facile da lavorare grazie al tenore di zolfo, ma non è lucidabile. Il 1.2311 può essere sottoposto a lucidatura e fotoincisione. Entrambi i materiali possono essere soggetti a nitrurazione gassosa e in bagno di sali e sono adatti per la cementazione.

Il 1.2311 è disponibile come acciaio piatto di precisione (dimensioni standard e speciali), VarioPlan® e come materiale grezzo tagliato a misura.

Il 1.2312 è disponibile come acciaio piatto di precisione (dimensioni speciali), VarioRond® e come materiale grezzo tagliato a misura.

Possiamo fornire entrambi i materiali anche in base alle indicazioni del cliente, come componenti a disegno finiti.

**Codice cromatico:**

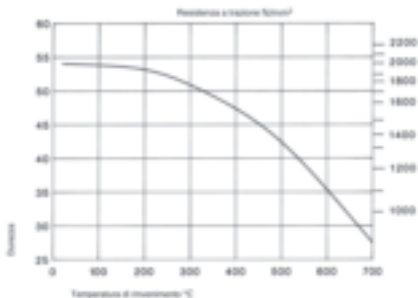
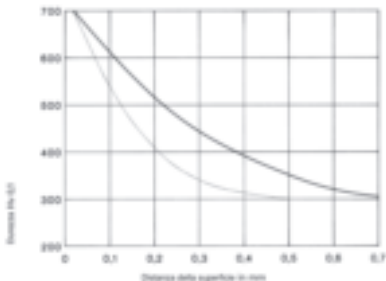
1.2311: giallo

1.2312: arancio / lilla

**Nitrurazione:**

Gradiente di durezza nello strato nitrurato

- nitrurazione gassosa in atmosfera di ammoniaca  
50 ore a 520°C
- nitrurazione in bagni di sale (procedimento Tenifer)  
2 ore a 570°C

**Trattamento superficiale**

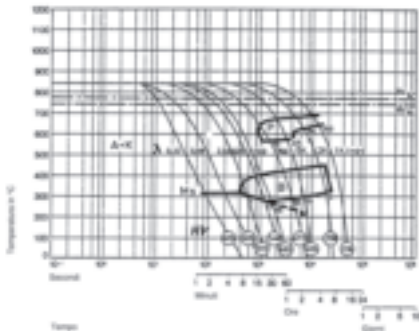
# 1.2312 40 CrMnMoS 8-7

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu
max.	0,45	0,5	1,6	0,03	0,1	2,0	0,25	0,16	0,11
min.	0,35	0,3	1,4		0,05	1,8	0,15		

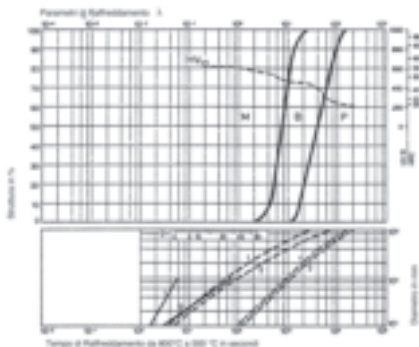
## Diagramma di trasformazione per raffreddamento continuo

Temperatura di austenizzazione: 840°C

Tempo di mantenimento: 15 minuti



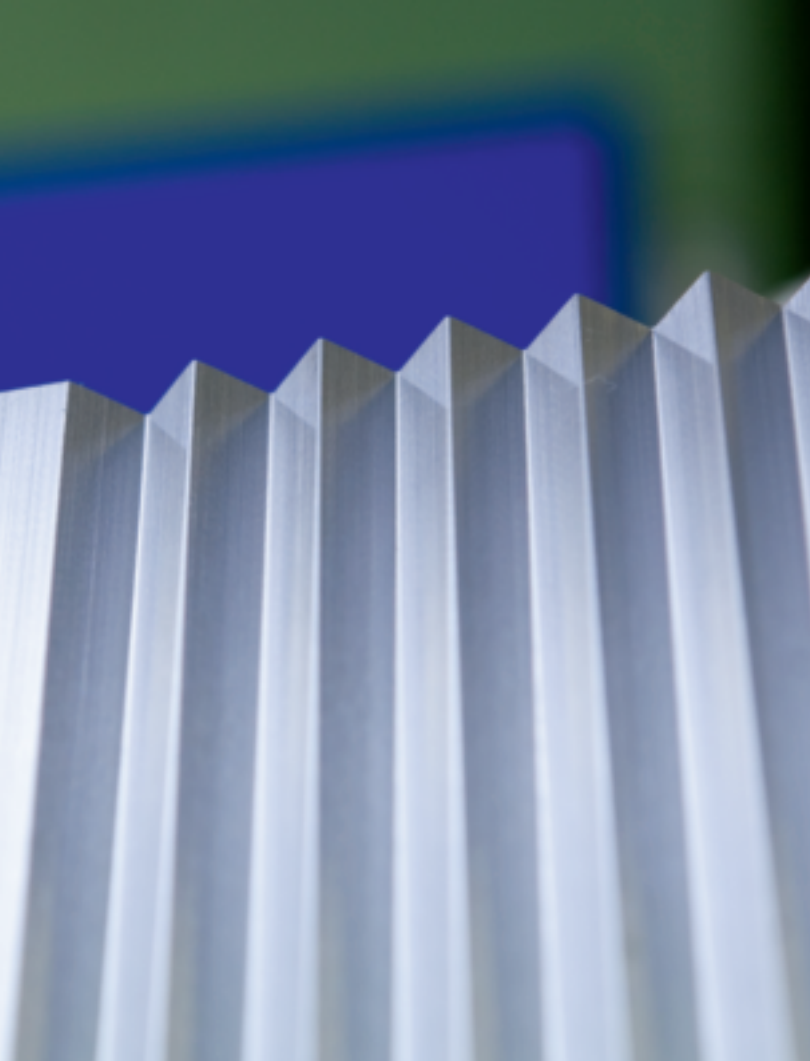
## Diagramma quantitativo dei costituenti strutturali



- raffreddamento con acqua
- - - raffreddamento con olio
- - - raffreddamento con aria

- 1.... bordo del pezzo
- 2.... centro del pezzo
- 3.... provino Jominy:  
distanza dalla superficie frontale





## 1.2083 X 42 Cr 14

### AISI 420, AFNOR Z 40 C 14

Acciaio per stampi per materie plastiche e masse chimicamente aggressive con additivi abrasivi.

Il 1.2083 è simile al 1.4034 e può anch'esso essere utilizzato per utensili da taglio quali lame, cesoie, coltelli da cucina, componenti resistenti all'usura, cuscinetti volventi e per edilizia e strumenti chirurgici.

**Codice cromatico:**

nero / arancio (1.2083)



## MINKOR®

### Acciaio per utensili resistente alla corrosione

Acciaio per stampi per materie plastiche bonificato e resistente alla corrosione, adatto alla realizzazione di portastampi e tasselli riportati. Molto adatto per la produzione ad asportazione di truciolo di componenti meccanici a resistenza aumentata. MINKOR® convince con la sua lavorabilità decisamente migliore rispetto ad esempio al 1.2085 o al 1.2316.



**Codice cromatico:**

grigio / lilla (Minkor®)



**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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan piatto fresato 1.2083 X 42 Cr 14**

Dimensioni disponibili con bordi fresati:

dimensione minima:	dimensione massima:
larghezza: 40.0 mm	larghezza: 100.0 mm
spessore: 40.0-6 mm	spessore: 20.0 mm
lunghezza: 14.0 mm	lunghezza: 200.0 mm

**Calcolo**

selezionato dall'utente VarioPlan (Spessore + bordi fresati)

larghezza: 115,80 mm e spessore: 11,70 mm e lunghezza: 252,80 mm 114,80 Pz/pezzo

smussato sup.: 1,00 mm a 45° smussato lat.: 0,00 mm a 45° (attorno A, B), smussato inf.: 1,00 mm a 45° (attorno A, B) + 14,00 mm a tutto (D) + 0,00 mm (attorno G).

Materiali:  VarioPlan  Sinter  Coated  Inconel

Numero:

larghezza: 115,8 mm e spessore: 11,7 mm e lunghezza: 252,8 mm Dimensione dei bordi:  Numero:

Definire qui i bordi smussati:

	smussato sup.	mm a 45°
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/>	mm a 45°
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/>	mm a 45°
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/>	mm a 45°

Definire qui gli spigoli rottiati:

	raggio	mm
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/>	mm
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/>	mm

**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 roggiato
- fornitura in 2-3 giorni



## 1.2083 X 42 Cr 14

### Materiale grezzo

Lamiere e lamiere tagliate a misura  
Laminazione a norma EN 10029 classe C

<i>Spessore [mm]</i>										
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70
	75	80	90	100	110	130	150	160	205	

- taglio a sega realizzato in base alle indicazioni del cliente
- disponibile prelaborato VarioPlan®
- barre in acciaio (piatto) con consegna in tempi brevi

**Materiale grezzo di grande convenienza, anche tagliato a misura, disponibile su internet:**  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)

**Novità nel negozio on-line: [www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)**

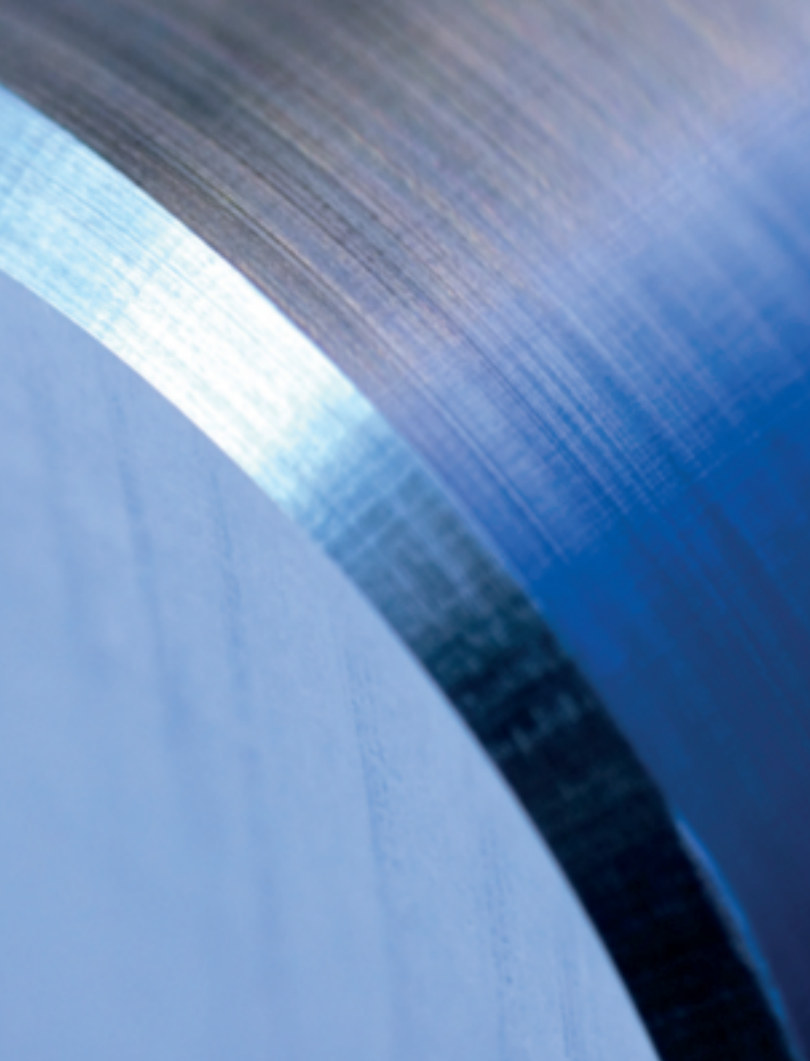
#### Shop ritagli

- 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

#### Trovaprodotti

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







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

Bonificato a 950 - 1.100 MPa  
 Spessore rettificato mit  $R_a = 6 \mu\text{m}$ , 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

Lunghezza: 1.000 mm

Nel nostro Webshop potete  
 trovare i prezzi in vigore

		<b>Spessore [mm]</b>							
		10,4	15,4	20,4	25,4	30,4	40,4	50,4	60,4
<b>Larghezza [mm]</b>	20,3	•	•						
	25,3	•	•	•					
	30,3	•	•	•	•				
	40,3	•	•	•	•	•			
	50,3	•	•	•	•	•	•		
	60,3	•	•	•	•	•	•	•	
	80,3	•	•	•	•	•	•	•	•
	100,3	•	•	•	•	•	•	•	•
	125,3	•	•	•	•	•	•	•	•
	150,3	•	•	•	•	•	•	•	•
	200,3	•	•	•	•	•	•	•	•
	250,3	•	•	•	•	•	•	•	•
300,3	•	•	•	•	•	•	•	•	

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



## 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](http://www.piattiacciaio.it)

**VarioPlan piatto fresato Minkor**

Informazioni e specificazioni

Dimensione minima:	Dimensione massima:
larghezza: 40 mm	larghezza: 1000 mm
spessore: 40,0 mm	spessore: 200 mm
lunghezza: 40,0 mm	lunghezza: 200 mm

**Calcolo**

selezionato dall'utente VarioPlan (Spessore + bordi fresati)

larghezza: 115,30 mm e spessore: 11,70 mm e lunghezza: 202,30 mm 115,30 €Pessuti

smussato sup.: 1,00 mm a 45° smussato lat.: 0,00 mm a 45° (allargato 0, 0), smussato inf.: 1,00 mm a 45°, Raggio esterno (R): 10,00 mm a centro (20) e 0,00 mm (allargato 0).

Materiali:  Online  Concessione

Numero:

larghezza: 115,3 mm e spessore: 11,7 mm e lunghezza: 202,3 mm **Seleziona dai bordi:**  **Numero:**

**Definire qui i bordi smussati:**

Smussatura	mm	a 45°
smussato sup.	1	mm a 45°
smussato lat.	0	mm a 45°
smussato inf.	1	mm a 45°

**Definire qui gli spigoli rottiati:**

Spigolo	mm
reggiti	10
radici	0,0

**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 roggiato
- fornitura in 2-3 giorni



## MINKOR®

Fino ad oggi negli acciai per utensili la resistenza alla corrosione e la facilità di lavorazione erano spesso degli opposti inconciliabili. Oggi non è più così, è arrivato MINKOR®. Fori migliori e fresature più veloci con MINKOR®.

I fori di raffreddamento profondi e i complessi lavori di fresatura ora si possono eseguire in circa due terzi del tempo.

Quando si utilizzano materie plastiche corrosive la scelta di un acciaio resistente è decisiva per la durata di vita dello stampo.

**Per portstampi e tasselli riportati: vale la pena provare!**

### MINKOR®-VarioPlan®

#### Semilavorato per carcasse e pezzi riportati

- fresatura fine su 6 lati con bordo smussato o spigolo raggiato
- dimensioni a scelta
- fornitura in pochi giorni

Per eseguire il calcolo on-line: [www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)



Telefono 0445 513005  
 Telefax 0445 030036  
[www.galvagni.eu](http://www.galvagni.eu)  
[info@galvagni.eu](mailto:info@galvagni.eu)

**WebShop:**  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)



## MINKOR®: caratteristiche, dati tecnici e processo di lavorazione:

- completamente bonificato a ca. 300 HB  
(950-1100 N/mm<sup>2</sup>)
- buona conducibilità termica  
(21,6 W/m<sup>2</sup>K a 20°C; 23,2 W/m<sup>2</sup>K a 50°C;  
24,9 W/m<sup>2</sup>K a 350°C)
- ottima saldabilità  
(preriscaldare a 100°C)
- resistenza alla corrosione  
(paragonabile al 1.2085/1.2316)
- stabilità dimensionale
- tenacità sensibilmente maggiore degli altri  
(prova Charpy, provino con intaglio a V ISO:  
MINKOR®: 10-12 Joule; 1.2085/1.2316: 4-6 Joule)
- ottima perforabilità, anche per i fori di raffreddamento

Fori profondi ø 12mm	MINKOR®	1.2316	1.2085
Velocità di taglio (m/min)	49	45	45
Avanzamento (m/min)	35	20	25
Durata utile (min)	650	400	650
Volume di truciolo asportato ell'unità di tempo (cm <sup>3</sup> /min)	13,19	7,50	9,42

- ottima fresabilità con avanzamento elevato



## MINKOR®: semplicemente più veloce

Composizione tipica (valori indicativi)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo
≤ 0,05%	0,30%	1,00%	0,03%	0,15%	13,5%	0,30%	0,15%

### Spessori a magazzino (materiale grezzo)

Spessori per i formati 500x1.000 mm o 1.020x2.000 mm

20 mm	30 mm	40 mm	50 mm	60 mm	70 mm	80 mm	90 mm
100 mm	120 mm	140 mm	170 mm	205 mm	25 mm	255 mm	305 mm

### VarioPlan® (dimensioni a scelta)

Larghezza	Spessore	Lunghezza
min 50 mm	min 10 mm	min 50 mm
max 1.000 mm	max 300 mm	max 2.000 mm

## Sono inoltre disponibili su richiesta in tempi brevi:

- piastre di fondo
- PräziPlan® acciaio piatto di precisione a norma DIN 59350 oppure dimensioni speciali rettificate
- pezzi a disegno





## 1.4112 X 90 CrMoV 18

Acciaio da utensili martensitico, resistente alla corrosione e all'usura, lucidabile e ben lavorabile per la costruzione di coltelli, taglierine, strumenti chirurgici, cuscinetti, iniettori dischi di taglio.

**Codice cromatico:**

nero / verde (1.4112)



Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
max.	0,95	1,0	1,0	0,04	0,015	19,0	1,3	0,12
min.	0,85					17,0	0,9	0,07

**Trattamento termico:****Ricottura:**

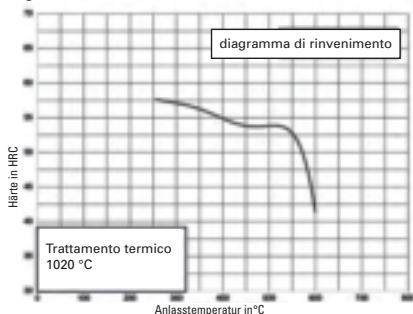
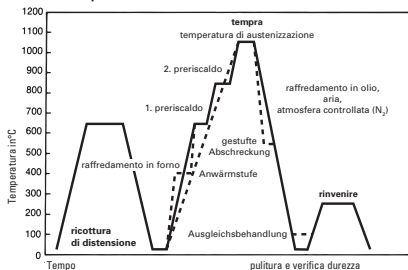
780 - 840°C, raffreddamento in forno,  
durezza di ricottura max. 265 HB

**Ricottura di distensione:**

600 - 650°C, raffreddamento in forno

**Tempra:**

1.000 - 1.050°C, raffreddamento in olio,  
atmosfera controllata, aria,  
a bagno 500 - 550°C

**diagramma di rinvenimento****schema di tempra**



## 1.3343 HS 6-5-2 C

Acciaio superrapido con buona tenacità, alta resistenza al calore e all'usura per la realizzazione di utensili di taglio, punzoni di tranciatura e tranciatura fine, punzoni per deformazione a freddo e matrici, molto indicato per il successivo rivestimento PVD e CVD.

**Codice cromatico:**

nero / lilla (1.3343)



# 1.3343 HS 6-5-2 C

Composizione chimica in [%]

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	W
max.	0,94	0,45	0,4	0,03	0,03	4,5	5,2	2,1	6,7
min.	0,86					3,8	4,7	1,7	5,9

## Trattamento termico:

Ricottura:

790 - 820°C, raffreddamento in forno,  
durezza di ricottura max. 269 HB

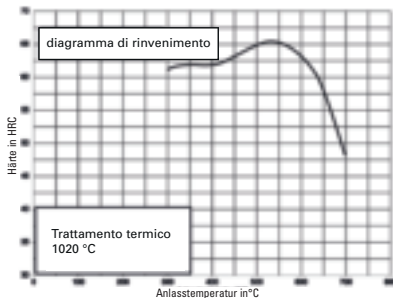
Ricottura di distensione:

600 - 650°C, raffreddamento in forno

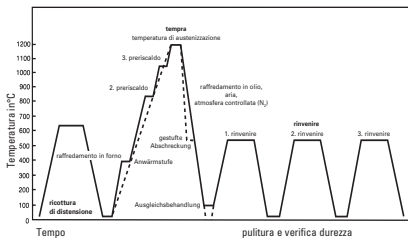
Tempra:

1.080 - 1.230°C, raffreddamento in olio,  
atmosfera controllata, aria,  
a bagno 500 - 550°C

## diagramma di rinvenimento



## schema di tempra



## CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

### PREMESSE

*La nostra offerta è diretta a clienti finali, per questo motivo i prezzi esposti nel presente catalogo e sul nostro sito web sono prezzi netti esclusa Iva. Valgono in linea di massima le regole che determinano i buoni rapporti tra fornitore e cliente e i termini di legge, qualora non vengano concordate condizioni diverse in forma scritta e accettate da ambo le parti. In particolar modo non trovano applicazione tutte le condizioni di acquisto che ogni Cliente può indicare nei propri ordini.*

## A. DETTAGLI TECNICI

### A 1. TOLLERANZE E LAVORAZIONI

(ad esempio finemente rettificato, fresato etc.)

I piatti di precisione in acciaio vengono finiti con tolleranze come descritte da catalogo.

Particolari con misure speciali vengono prodotti con materiale e tolleranze sulle larghezze e lo spessore come da catalogo / sito web; sulla lunghezza viene applicata la tolleranza generale DIN 2768, standone al centro, salvo che non siano state concordate tolleranze diverse.

Qualora per particolari a disegno non venga citata

alcuna tolleranza, i particolari verranno finiti con le tolleranze standard dei prodotti a catalogo.

## **A 2. RICONOSCIMENTO**

**Tutti i nostri prodotti vengono contrassegnati in modo evidente attraverso il numero Werstoff e la colorazione.** I colori che contrassegnano i vari materiali sono gli stessi che vengono riportati nel nostro catalogo / sito web.

## **A 3. IMBALLO**

Tutti i piatti di precisione vengono imballati singolarmente in una carta anti corrosione. Quantità maggiori appositamente finite su indicazione del cliente, possono essere imballate assieme.

Come imballo per il trasporto viene scelta di volta in volta, a seconda della quantità, una cassa in legno, un cartone rinforzato o un pallett.

## B. DETTAGLI COMMERCIALI

### B 1. NESSUN MINIMO D'ORDINE

Presso di noi non viene richiesto nessun minimo importo d'ordine, nemmeno per pezzi speciali, ordinate semplicemente ciò che vi serve.

### B 2. BONUS

Con ordinativi maggiori risparmiate voi e risparmiamo noi, per questo vi proponiamo un bonus sui nostri prodotti piatti di acciaio di precisione, Varioplan, Variorond, P-Piatti, blocchi per erosione a seconda del valore dell'ordine.

Ancora più conveniente è acquistare attraverso il nostro sito web [www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)

Per gli ordinativi attraverso il nostro sito avete diritto ai seguenti bonus:

Valore d'ordine	bonus web	bonus catalogo
da 500 € a 2.000 €	2 %	
da 2.000 € a 4.000 €	5 %	4 %
da 4.000 € a 6.000 €	8 %	6 %
da 6.000 €	10 %	8 %

### **B 3. TRASPORTO**

La merce si intende franco fabbrica esclusi imballo e trasporto.

Per i clienti italiani vengono addebitati dei costi forfettari di spedizione come da tabella:

### **B 4. CONCLUSIONE DI ORDINI**

Il nostro catalogo e il nostro sito web propongono un'offerta non vincolante. Attraverso l'ordinazione di materiale, indipendentemente dalla forma di invio (internet, mail, fax, Telefono ), il cliente si impegna all'acquisto. La conferma dell'ordine avviene attraverso una conferma scritta da parte nostra o attraverso la fonnitura del materiale ordinato. Ci riserviamo la facoltà di non accettare ordini, in parte o completamente.

### **B 5. PREZZI**

Variazioni di listino vengono prontamente applicate al sito web, che essendo sempre aggiornato permette di conoscere l'attuale listino in vigore. Nel sito web si trovano anche le nostre condizioni generali di vendita.

**B 6. PAGAMENTO**

Salvo diversi accordi, il pagamento è a ricevuta bancaria 30 gg fine mese. Alla prima fornitura ci riserviamo di richiedere un pagamento a bonifico bancario anticipato.

**B 7. MANCATO PAGAMENTO**

In caso di mancato pagamento verranno applicati i costi di mancato incasso e gli interessi di mora.

Ci riserviamo il diritto di sospendere ogni ordine in essere e trattare la merce fino ad avvenuto pagamento. Qualora si rendesse necessario procedere per vie legali, il foro di competenza sarà quello in cui ha sede l'azienda Galvagni srl.

**B 8. RISERVA DI PROPRIETA'**

La merce resta di nostra proprietà fino al completo pagamento.

**B 9. DANNI CAUSATI DA TRASPORTO**

Le merci viaggia a rischio del Cliente anche in caso di porto franco. Le perdite o i danni devono essere accertati dal Cliente all'atto di ricevimento merce e contestualmente denunciati al vettore entro i termini prescritti.

**B 10. RECLAMI, LIMITAZIONE DI RESPONSABILITA'**

I reclami relativi al materiale fornito devono essere fatti entro 5 gg dal ricevimento degli stessi, in forma scritta e dettagliata del danno.

**B 11. RESI**

Materiale integro e standard da catalogo, che non sia stato segato o lavorato può essere reso entro 6 settimane. Non si accettano resi per materiale speciale eseguito su richiesta del Cliente.

**B 12. ALTRE CONDIZIONI GENERALI DI ACQUISTO**

Le condizioni Generali di Acquisto dei nostri Clienti possono essere accettate e hanno valore, solo con la nostra conferma scritta e se non sono contrarie alle nostre Condizioni Generali di vendita.

**B 13. FORO COMPETENTE**

Per ogni contestazione unico foro competente è quello di Vicenza.





**Spine, estrattori e punzoni speciali**





**Il vostro Partner per l'acciaio e le lavorazioni a disegno**



## **GALVAGNI S.R.L.**

**Società con Unico Socio**

### **Sede Legale:**

**Via Monicon, 13 - 36015 Schio - VI**

### **Sede Operativa:**

**Via Marco Corner, 2 - 36016 Thiene - VI**

**P.I. e C.F. 03878280241**

**Tel.: +39.0445.513005**

**Fax.: +39.0445.030036**

**Mail: [info@galvagni.eu](mailto:info@galvagni.eu)**

**Web: [www.galvagni.eu](http://www.galvagni.eu)  
[www.piattiacciaio.it](http://www.piattiacciaio.it)**