



Soluzioni in acciaio speciale per utensili per

# STAMPAGGIO A CALDO



## STAMPAGGIO A CALDO

I processi di stampaggio a caldo sono ampiamente utilizzati nell'industria metallurgica per la produzione di componenti in grandi quantità. La scelta corretta dell'acciaio per utensili con le sue proprietà specifiche è un fattore importante per la durata degli utensili di forgiatura.

Acciai da utensili ad alte prestazioni ottenuti tramite processi produttivi ottimizzati e specifiche analisi chimiche possono influire positivamente sulle seguenti proprietà dell'utensile

- Resistenza alle alte temperature
- Resistenza all'usura a caldo
- Tenacità

Il miglioramento di queste proprietà riduce i costi di manutenzione, prolunga la vita utile dell'utensile migliorando la qualità del prodotto finale. In questo modo si riducono i costi unitari di produzione del singolo pezzo.

### Kind & Co.

Dal 1888 produciamo esclusivamente acciaio per utensili di alta qualità nel nostro stabilimento di Bielstein. Ancora oggi, Kind&Co. è un'azienda al cento per cento a conduzione familiare. Siamo sinonimo di soluzioni sofisticate per i materiali, alta qualità, servizio affidabile e consulenza esperta - su misura per le rispettive applicazioni. Abbiamo una competenza applicativa particolarmente forte nei settori della pressofusione, dell'estrusione e dello stampaggio a caldo.



## TENDENZE ATTUALI

nello Stampaggio a Caldo.

Lo stampaggio a caldo è uno dei processi più importanti nella produzione di pezzi in serie in quasi tutti i settori della nostra vita. I requisiti fondamentali per lo stampaggio a caldo sono l'elevata precisione dimensionale e le eccellenti proprietà dei materiali per garantire una lunga durata dei componenti, spesso rilevanti per la sicurezza.

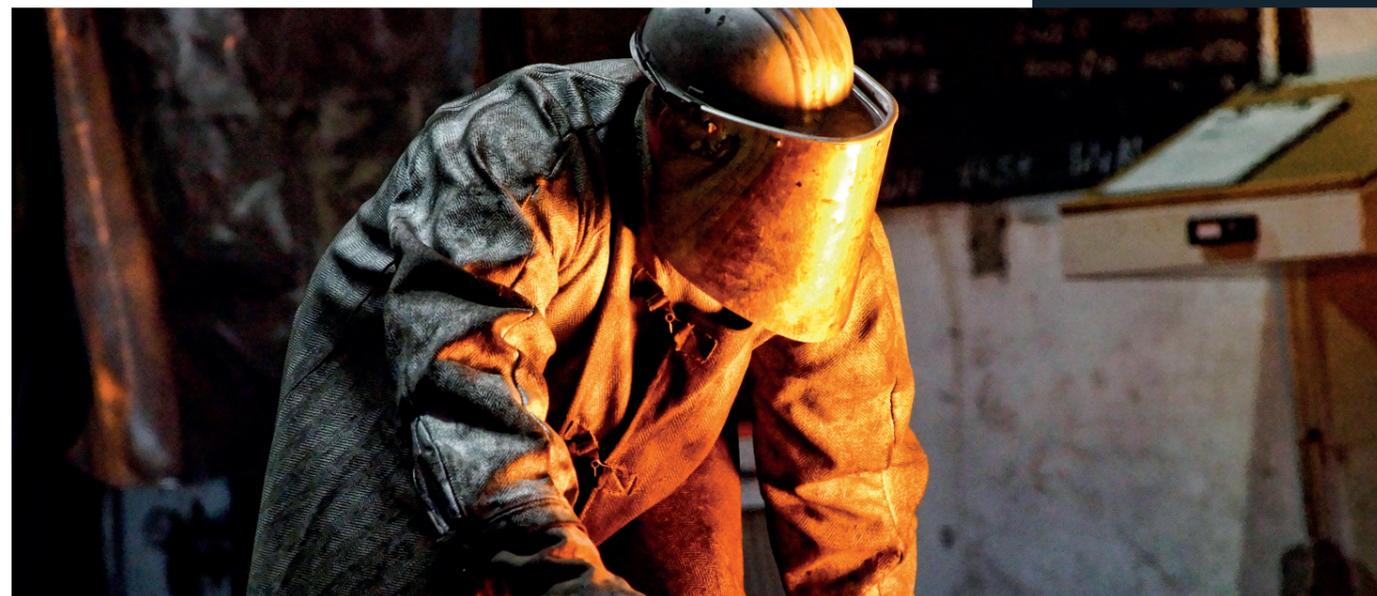
Le esigenze dell'industria della stampaggio sono in continua evoluzione:

- Le geometrie dei componenti sono sempre più complesse,
- nuovi materiali di produzione,
- dimensioni crescenti delle serie.

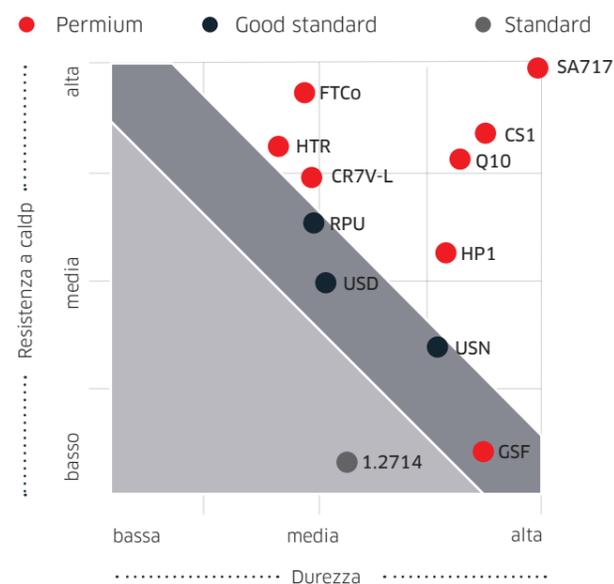
miglioramento di queste proprietà riduce i costi di manutenzione, prolunga la vita utile dell'utensile migliorando la qualità del prodotto finale. In questo modo si riducono i costi unitari di produzione del singolo pezzo. Oltre al tradizionale stampaggio a caldo, le tecnologie di forgiatura più moderne hanno acquisito importanza. Queste consentono un processo di produzione economico e risparmi sui costi, in particolare grazie alla forgiatura a caldo di precisione e quasi a forma di rete. Oggi, i forgiati di precisione sono utilizzati principalmente in importanti componenti di aeroplani, centrali elettriche, come componenti tubolari e nell'ingegneria automobilistica. Qui sono richiesti requisiti particolarmente elevati in termini di qualità della superficie e sicurezza. Il titanio e le leghe di titanio sono ampiamente utilizzati nell'industria aerospaziale e nella tecnologia medica. Grazie alla sua elevata resistenza specifica, l'uso del titanio consente una significativa riduzione del peso. Ulteriori vantaggi sono l'ottima stabilità termica e la resistenza alla corrosione.

Gli elevati gradienti di temperatura durante il processo di forgiatura di precisione aumentano il rischio di danni agli utensili. L'usura a caldo, le cricche radiali e la rottura degli utensili ne sono spesso la conseguenza.

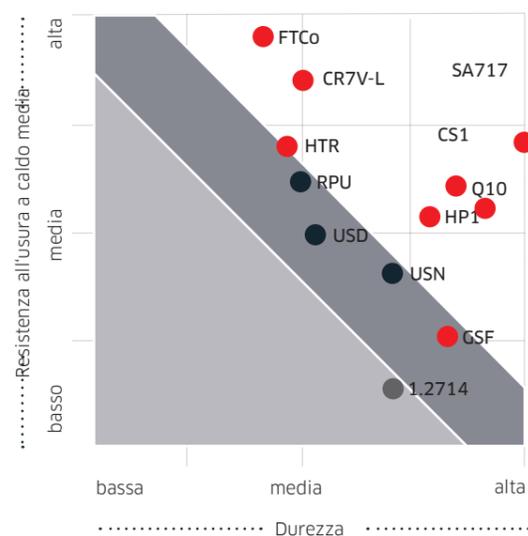
Per evitare questo inconveniente, offriamo acciai da utensili per la lavorazione a caldo personalizzati che soddisfano le esigenze più elevate e massimizzano la durata degli stampi. Grazie alla tecnologia all'avanguardia e all'esperienza pluriennale dei nostri ingegneri dei materiali, forniamo soluzioni di prima classe. L'uso e l'attenta selezione di acciai per utensili personalizzati è la chiave per affrontare le sfide della forgiatura industriale oggi e in futuro.



# PROPRIETÀ DEL MATERIALE PERSONALIZZATE



**Good standard:** Acciai che rispettano le caratterizzazioni chimiche standard (ISO) ma prodotti da Kind & Co. seguendo una rigorosa specifica di processo. Si tratta di materiali studiati per soddisfare le differenti esigenze, scelta ottimale per molte applicazioni



**Premium:** Acciai per stampaggio a caldo di qualità con proprietà specificamente studiate da Kind & Co. per ottenere il massimo risultato in termini di costi e prestazioni, in applicazioni ad alta complessità.

**Acciai da utensili per la lavorazione a caldo di qualità superiore con proprietà personalizzate, adattate in modo ottimale all'applicazione.**

**CR7V-L** - elevata resistenza all'usura, per lo stampaggio a caldo di grandi serie di prodotti e per componenti con tolleranze dimensionali ristrette.

**CS1** - la combinazione di eccellente tenacità ed elevata durezza. Un acciaio adatto particolarmente allo stampaggio a caldo di materiali con elevata resistenza alle alte temperature.

**FTCo** - notevole resistenza al rinvenimento ed un'elevata resistenza all'usura. Per mandrini ed altri utensili di stampaggio sottoposti ad alta pressione, utilizzato per lo stampaggio di leghe di rame e ottone.

**HP1** - eccellente tenacità, per stami con figure profonde o per stami con tendenze a cricche radiali. Molto utilizzato per lo stampaggio di alluminio.

**GSF** - Un'alta tenacità unita ad un'ottima resistenza alla trazione, trattato termicamente in Kind & Co. Per stampaggio a rischio cricche, in particolare in presenza di sollecitazioni meccaniche intense.

**SA718** - Lega a base di nichel per un'eccellente resistenza e duttilità alle alte temperature. Per applicazioni speciali nel drop forging, come la forgiatura isoterma, e per lo stampaggio di leghe di titanio.





## Acciai per utensili - Composizione chimica

Nome commerciale	AISI	Massa.-%									
		C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	Co	W	
GSF	-	0.28	0.30	0.70	2.80	0.60	1.00	0.40	-	-	-
USN	H 11	0.37	1.00	0.40	5.20	1.20	-	0.40	-	-	-
USD	H 13	0.40	1.00	0.40	5.20	1.30	-	1.00	-	-	-
RPU	-	0.38	0.40	0.40	5.00	3.00	-	0.60	-	-	-
HP1	-	0.35	0.20	0.30	5.20	1.40	-	0.55	-	-	Nb +
Q10	-	0.36	0.25	0.40	5.20	1.90	-	0.55	-	-	-
CR7V-L	-	0.42	0.50	0.40	6.50	1.30	-	0.80	-	-	-
HTR	-	0.32	0.20	0.30	2.20	1.20	-	0.50	-	3.80	-
CS1	-	0.50	0.30	0.40	5.00	1.90	-	0.55	-	-	Nb +
FTCo	-	0.53	0.35	0.40	4.00	2.00	-	1.10	0.90	1.50	Nb +
SA718	UNS 7718	0.05	<0.35	<0.35	19.00	3.00	53.00	-	-	-	Al 0.50 Ti 0.90 Nb 5.00 Fe Rest

## Requisiti dell'acciaio per utensili

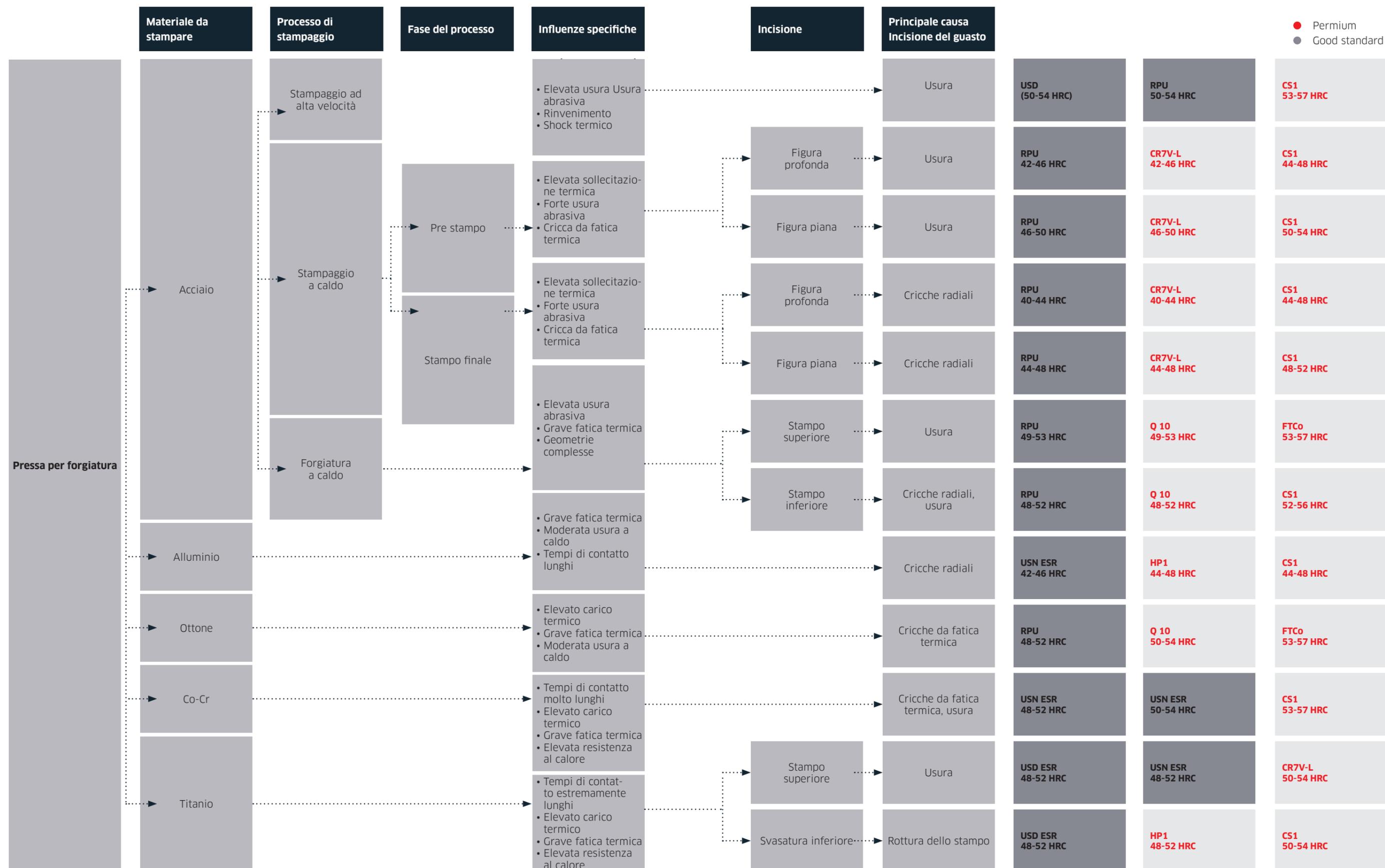
	Acciaio	Acciaio inox	Alluminio	Ottone	Titanio cobalto/cromo	Leghe a base di nichel
Resistenza all'usura	●●●●○○	●●●●○○	●●●○○○	●●●○○○	●●●●○○	●●●●●●
Resistenza al rinvenimento	●●●●○○	●●●●○○	●●●○○○	●●●●○○	●●●●○○	●●●●●●
Tenacità	●●●●○○	●●●○○○	●●●●●●	●●●○○○	●●●●●●	●●●●●●

## Requisiti dell'acciaio per utensili

		Barra	Blocco singolo / o anello	Pre-lavorati	Fornito pre-lavorato / con durezza utile	Prodotto in base ai disegni, senza figura	Elaborato secondo dati in 3D /Disegni
Stampi	Stampi tondi	X	X	X	X	X	
	Stampi piani	X	X	X	X	X	
Utensili a rulli	Rulli conici		X	X	X	X	X
	Rulli principali		X	X	X	X	X
	Alberi		X	X	X	X	X
	Boccole		X	X	X	X	X
	Punzoni		X	X	X	X	X
	Rulli per forgiatura		X	X	X	X	
	Rulli di fissaggio		X	X	X	X	

# SEMPRE LA SOLUZIONE MIGLIORE

Selezione dell'acciaio da utensili per ottimizzare l'efficienza nella forgiatura a stampo chiuso con presse di forgiatura.



● Permium  
● Good standard

# ESPERIENZE NEL SETTORE DELLO STAMPAGGIO A CALDO

Prodotto	Tipo di macchina	Acciaio di normale utilizzo	Principali problemi riscontrati	Acciaio da utensili KIND	Miglioramenti rispetto allo standard precedente
Staffa con geometria complicata	Forgiatura con maglio	1.2714 - 38-40 HRC	Crepe profonde nel raggio inferiore	GSF - 40-42 HRC	Tempi di formazione cricche ridotti del 50%, lavorazioni ridotte
Corona dentata in acciaio strutturale	Pressa idraulica da 1600 tonnellate	1.2367 - 45 HRC	Rottura dello stampo	Q10 - 48-52 HRC	~ 3 volte
Parte della sospensione	Pressa idraulica 2500 tonnellate Pre-stampo e stampo finale	AISI H 11 (1.2343)	Usura	CR7V-L - 50-54 HRC	+ 50%
Biella di grandi dimensioni	Pressa idraulica di 3000 tonnellate Stampo finale	Acciaio per utensili mediamente legato con viscosità migliorata	Cricche sullo stampo	Q 10 - 44-46 HRC	+ 75%
Parti di telaio per autoveicoli	Pressa idraulica da 6500 tonnellate	1.2714	Crepa	GSF - 38-42 HRC	+ 38%
Parte di sospensione automobilistica	Pressa idraulica 2500 tonnellate Pre-stampo e stampo finale	1.2343	Microfratture superficiali e usura	CR7V-L - 50-54 HRC	+ 42%
Biella	Pressa idraulica 2500 tonnellate	(1.2367)	Usura	CR7V-L - 50-52 HRC	+ 27%
Alberi a gomito	Pressa idraulica 4000 tonnellate Pre-stampo	AISI H 13 (1.2344)	Usura	CR7V-L - 40-42 HRC	+ 38%
Alberi a gomito	Pressa idraulica da 4000 tonnellate Stampo di lavorazione	AISI H 13 (1.2344)	Microcricche	CR7V-L - 40-42 HRC	+ 26%
Alberi a gomito	Pressa idraulica 12.000 tonnellate Pre-stampo	AISI H 13 (1.2344)	Usura	CR7V-L - 38-41 HRC	+ 43%
Biella	Pressa idraulica 2500 tonnellate di prestampaggio	AISI H 13 (1.2344)	Usura	CR7V-L - 48-50 HRC	+ 25%
Alberi forgiati	Pressa meccanica 2000 tonnellate Stampaggio a caldo Primo stadio di forgiatura Stampo inferiore	AISI H 13 (1.2344)	Usura	CR7V-L - 50-52 HRC	+ 35%
Componenti del motore common-rail	Pressa meccanica 2000 tonnellate Stampaggio a caldo Secondo stadio di forgiatura Stampo inferiore	AISI H 13 (1.2344)	Usura	Q10 - 48-50 HRC	+ 52%
Componenti di forgiatura in alluminio Parti di sospensione del telaio	Pressa transfer Numerose	viele Testreihen mit verschiedenen Werkzeugstahlwerkstoffen	Cricche radiali	HP1 - 45 HRC	Rendimento superiore rispetto a tutti i tipi standard e speciali testati
Leghe di Ti e Co-Cr per impianti ortopedici	Fucinatura di precisione, prossima alle misure finali	1.2367 50-52 HRC	Fessure radiali	CS1 - 53-55 HRC	+ 62%
Pale di turbina in materiale composito Ti	Pressa a vite da 4000 tonnellate e 8000 tonnellate	(H 11) 1.2343 46-48 HRC	Crepe nella matrice inferiore	USN ESR 3 d forgiato	+ 142%
Componenti in ottone	Pressa da 650 tonnellate	1.2367	Usura	FTCo - 52 HRC	~ 5 volte
Punzoni per la forgiatura ad alta velocità	Hatebur P 50	1.2365 50-52 HRC	Usura e deformazione intensa	FTCo - 54-56 HRC	~ 3 volte
Mandrini	Fucinatura a caldo con sbozzatura e finitura	Fucinatura a caldo sbozzatura e finitura	Usura	CR7V-L - 52-54 HRC	+ 57%





Made by  
**KIND&CO**  
a GMH Gruppe Company

Edelstahlwerk Kind & Co. GmbH & Co. KG  
Bielsteiner Str. 124-130  
51674 Wiehl - Bielstein | Germany  
[www.gmh-gruppe.de](http://www.gmh-gruppe.de)



**Edelstahlwerk Kind & Co.**  
**GMH GRUPPE**