KIND&CO
EDELSTAHLWERK

L’acciaio premium per rispondere ai più elevati requisiti di qualità superficiale e di tolleranza dimensionale in pressocolata

CS1

L’acciaio premium per rispondere ai più elevati requisiti di qualità superficiale e di tolleranza dimensionale in pressocolata

CS1

La qualità superficiale dei getti e quindi anche della matrice sta diventando sempre più importante in molte applicazioni. In molti casi, il processo di pressocolata richiede componenti di sistema complessi, con le più strette tolleranze dimensionali e una particolare precisione applicativa.

L‘acciaio premium CS1 migliora la qualità del pezzo, prolunga la vita utile della matrice ed evita costose rilavorazioni attraverso

- prevenzione delle cricche precoci a caldo, grazie all‘eccellente resistenza agli shock termici con aumento della resistenza allo snervamento a caldo ed alla durezza di lavoro > 50 HRC
- sicurezza contro le elevate sollecitazioni del processo di pressocolata, grazie all‘eccezionale tenacità anche a durezza di lavoro superiori a 50 HRC, che è la caratteristica distintiva del CS1
- riduzione del “wash-out” e dell‘usura a caldo, grazie alla maggiore resistenza alle alte temperature e all‘usura rispetto agli acciai per la lavorazione a caldo comunemente utilizzati nella pressocolata
- stabilità dimensionale nella fusione. La stabilità dimensionale è ottenuta grazie all‘elevata resistenza al rinvenimento ed alla compressione a durezza di lavoro > 50 HRC
- grazie alla sua elevata durezza è spesso possibile risparmiare costosi rivestimenti/trattamenti superficiali delle matrici

Kind&Co

Da oltre 130 anni Kind&Co produce acciaio per utensili di alta qualità esclusivamente presso la sede di Bielstein in Germania. Ancora oggi Kind&Co è un'azienda a conduzione familiare. Siamo sinonimo di soluzioni e di materiali sofisticati, massima qualità, servizio affidabile e consulenza competente - su misura per le singole applicazioni. Abbiamo una competenza applicativa particolarmente valida nei settori della pressocolata, dell'estrusione e dello stampaggio a caldo.

Requisiti nella pressocolata

I prodotti da pressocolata altamente sofisticati in leghe metalliche leggere stanno diventando sempre più importanti in tutto il mondo. Oltre alla richiesta di componenti strutturali per l'industria automobilistica, la domanda è in crescita soprattutto per gli interni dei veicoli e per i componenti nel campo della mobilità elettrica. Per molti di essi, l'industria si aspetta una precisione dimensionale, una appropriata finitura estetica e proprietà meccaniche molto elevate.

I getti in leghe di alluminio e magnesio per l'industria elettromeccanica, così come gli alloggiamenti e i componenti per il crescente mercato dell'illuminazione a LED richiedono un'elevata precisione su grandi quantità. Queste parti devono soddisfare una vasta gamma di funzioni, dalla conducibilità elettrica e la dissipazione del calore ad alta efficienza. Le richieste più elevate sono poste in termini di stabilità dimensionale, finitura superficiale e proprietà meccaniche.

La digitalizzazione, in particolare, sta rendendo sempre più centrale il processo di produzione tramite tecnologia di pressocolata. Con l'introduzione del nuovo standard 5G per telefoni cellulari, la domanda di componenti ottenuti

con pressocolata sta aumentando ad un ritmo senza precedenti. In particolare, le apparecchiature per le antenne di telefonia mobile, come gli alloggiamenti in alluminio fuso per telai e coperture radio, i filtri ed i pacchetti di amplificatori nel campo della comunicazione mobile con requisiti di alta frequenza sono meccanicamente molto esigenti. Per ottenere prestazioni ottimali, ci si aspetta la massima precisione di posizionamento per il prodotto pressofuso.

Gli stampi per la produzione di questi prodotti richiedono pertanto eccellenti prestazioni in esercizio con elevata ripetibilità. Sotto l'aspetto degli effettivi costi di produzione, si possono risparmiare costose fasi di rilavorazione dei prodotti pressofusi se si ha una qualità superficiale già elevata dopo la produzione.

Per queste applicazioni Kind&Co ha sviluppato l'acciaio CS1, un acciaio di qualità superiore con più alta resistenza nelle produzioni cicliche a caldo e all'usura a caldo.

Processo di rifusione sotto scoria elettroconduttrice (ESU)

Proprietà del materiale CS1

Il CS1 è un acciaio per lavorazioni a caldo legato al Cr-Mo-V, con requisiti di massima purezza e omogeneità. L'elevata tenacità anche ad alte durezze è garantita da speciali processi produttivi.

Il CS1 offre una resistenza particolarmente elevata alla formazione e alla propagazione di cricche da shock termico grazie alla speciale combinazione di proprietà come una durezza di lavoro eccezionalmente elevata, un'elevata resistenza al rinvenimento ed un'elevata tenacità. L'acciaio CS1 può garantire quindi un aumento significativo della vita lavorativa degli utensili per componenti critici.

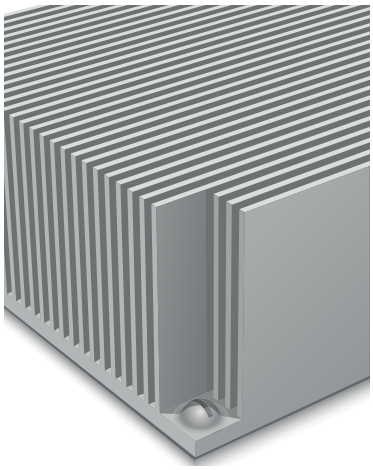
Il CS1 permette in particolare:

- eccezionali prestazioni dello stampo ed elevata ripetibilità in produzione
- sensibili riduzione delle rilavorazioni dei prodotti pressofusi
- precisione e costi di produzione inferiori
- alta affidabilità di produzione

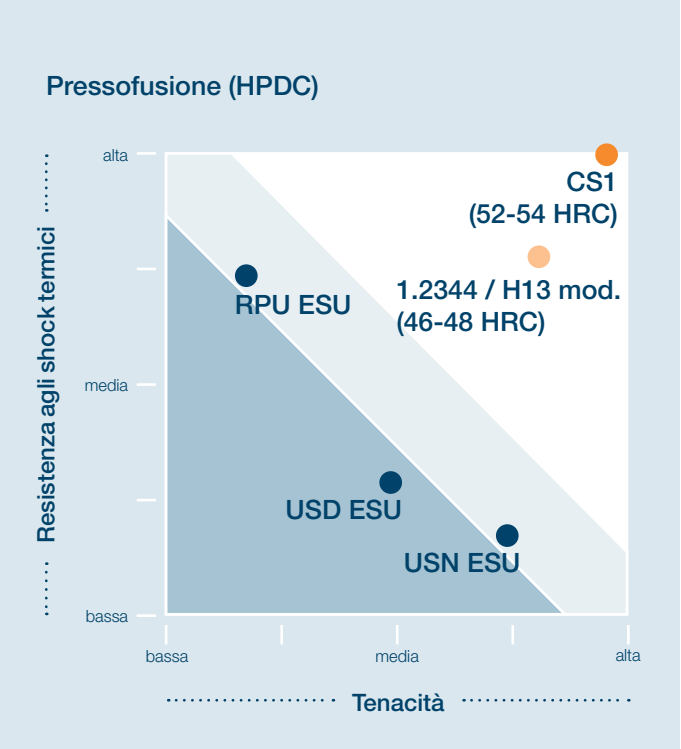
Applicazioni

Il CS1 è l'acciaio ideale per stampi con le più elevate esigenze di produzione per:

- particolari con strutture fini e complesse
- particolari con spessori sottili
- componenti con tolleranze ristrette e forme complesse
- parti per le quali le superfici di montaggio, gli accoppiamenti, le scanalature necessitano di dimensioni del pezzo pressofuso pressoché finite
- prodotti con contorni superficiali sofisticati e superfici verniciate
- parti con elevate esigenze estetiche ed elevata planarità
- componenti con elevate esigenze di funzionalità
- pezzi per assemblaggi interconnessi
- alloggiamenti con aree di tenuta altamente sollecitate



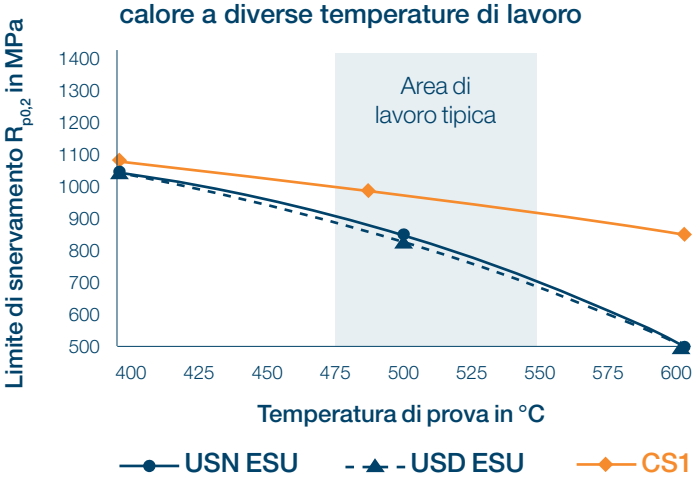
Confronto delle caratteristiche dei materiali



CS1 offre un'eccellente combinazione di tenacità e resistenza agli shock termici.

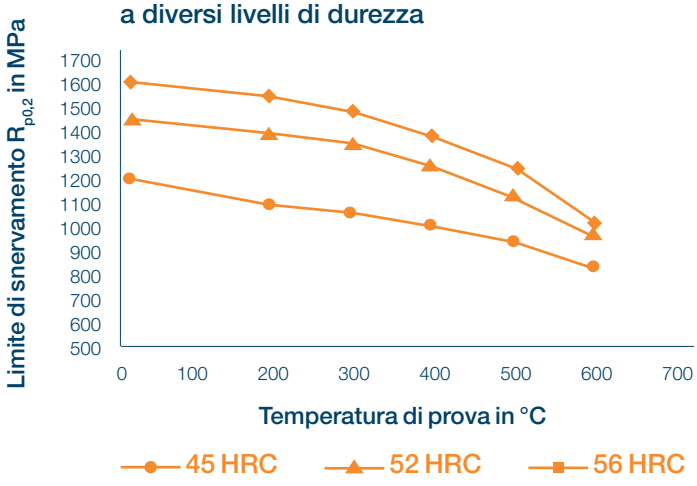
▲ Pinza freno di una moto in lega di alluminio

Confronto dei materiali: Resistenza al calore a diverse temperature di lavoro



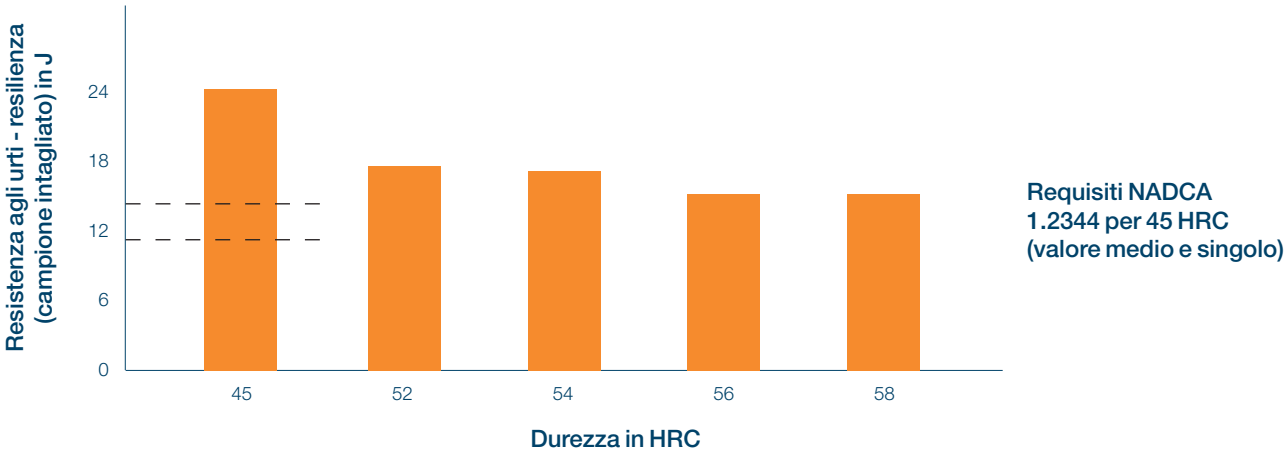
L'elevata resistenza allo snervamento del CS1 anche a temperature elevate contribuisce in modo significativo alla prevenzione delle cricche da shock termico.

Resistenza al calore CS1 a diversi livelli di durezza



Grazie al suo elevato livello di tenacità, CS1 può essere utilizzato anche per una durezza elevata fino a 56 HRc. Ciò aumenta la resistenza alle alte temperature e riduce il rischio di cricche da shock termico

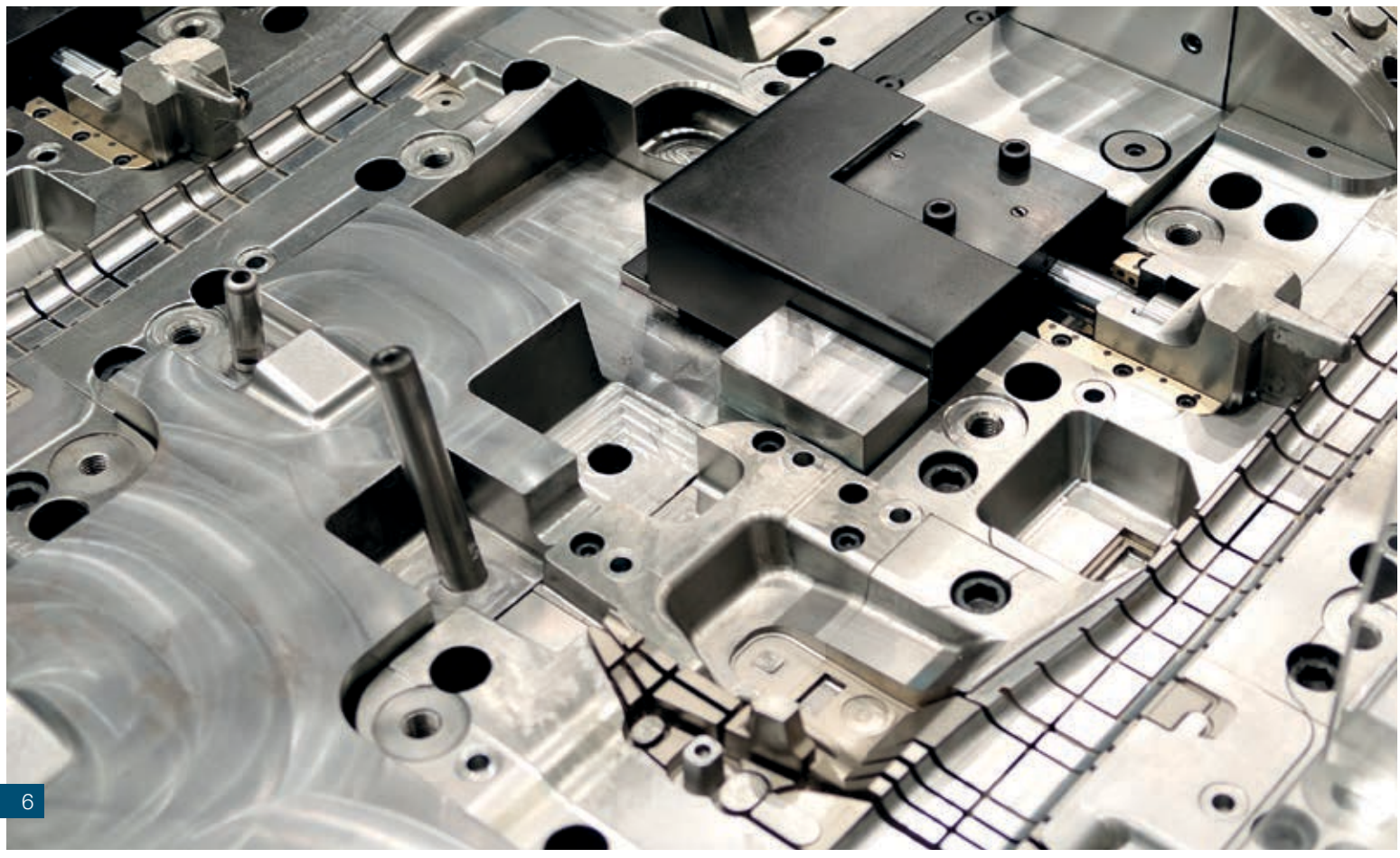
CS1 rispetta ampiamente i requisiti di tenacità di NADCA anche a durezze di lavoro elevate



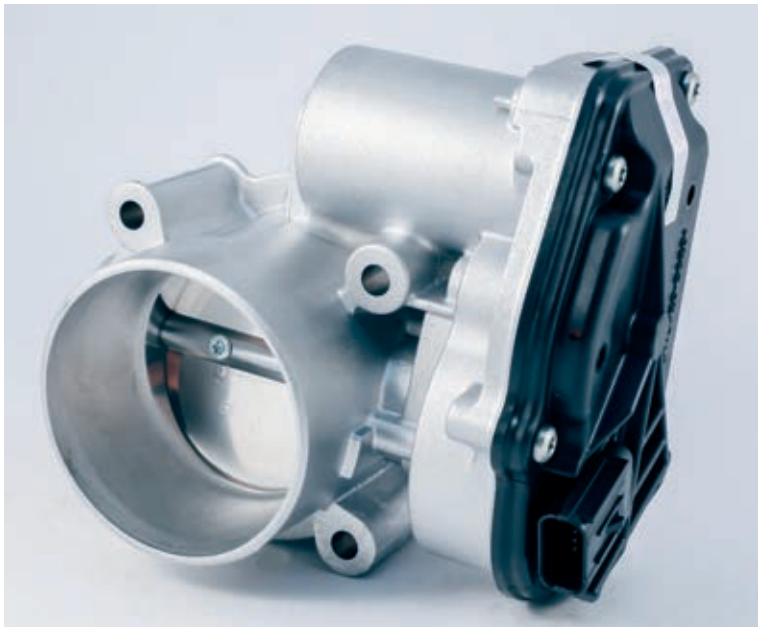
Condizioni di prova

Diametro del campione 230 mm Ø
Posizione del provino a croce/transizione
Il trattamento termico effettuato sottovuoto sui provini Charpy-V

CS1 soddisfa tutti i requisiti NADCA per gli acciai di qualità superiore

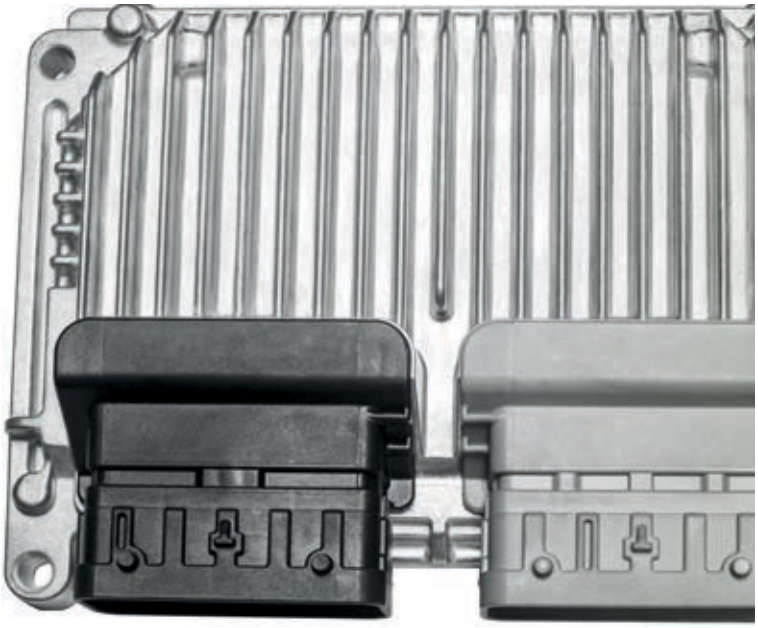


CS1 - Acciaio premium per la lavorazione a caldo per la produzione di componenti ad elevata complessità



Corpo farfallato

Presenta elevati requisiti di qualità superficiale, in quanto la guarnizione non viene lavorata meccanicamente dopo la produzione del pezzo pressofuso. Con l'acciaio 1.2343 ESU sono state effettuate frequenti ripristini degli stampi e la durata massima in produzione non ha superato le 90.000 stampate.
L'utilizzo dell'acciaio CS1 a 52 HRC ha permesso di superare le 90.000 stampate senza significativi ripristini degli stampi ed ha comportato un costo totale molto più basso, pari a solo il 37% del costo di uso della matrice costruita con l'acciaio precedentemente utilizzato.



Coperchio - unità di stoccaggio

I requisiti di tenuta molto elevati del componente hanno portato ai primi difetti degli inserti in 1.2343 ESU dopo circa 5.000 battute.
Lo stampo realizzato in CS1 con 53 HRC ha lavorato per 7100 battute senza alcun deterioramento.
In totale, lo stampo ha prodotto il 50% di pezzi in più rispetto allo stampo in 1.2343 ESU.

Supporto leva freno per motocicletta

Componente estetico. La produzione di questo particolare ha portato enormi problemi allo stampo in acciaio 1.2343 ESU già dopo circa 3.500 stampate. Lo stampo in acciaio CS1 con una durezza HRC 56 ha eseguito 24.000 stampate.

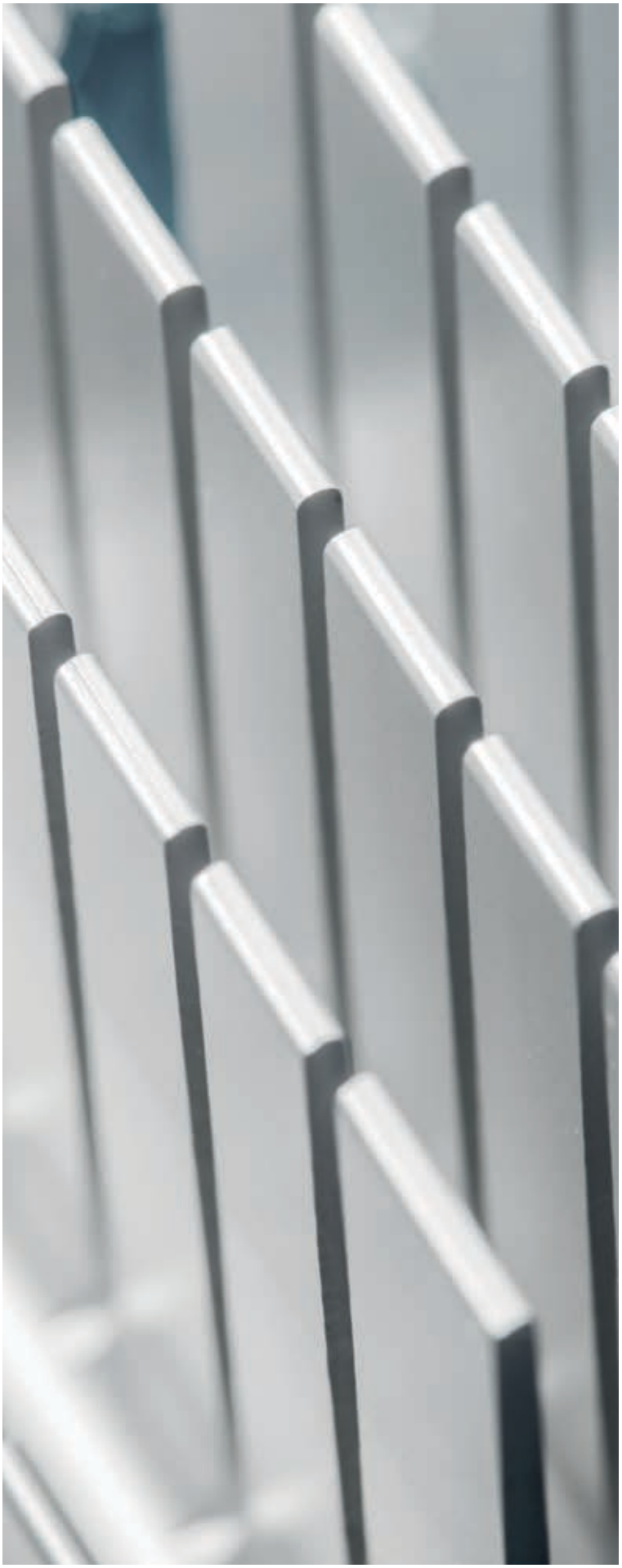
Produzione di componenti 5G nelle telecomunicazioni con stampi in CS1

L‘infrastruttura di comunicazione 5G che rappresenta l’evoluzione delle telecomunicazioni mobili internazionali nei prossimi anni richiede componenti pressofusi di alta qualità ed economicamente sostenibili. Il traffico dati mobile 5G porterà ad una forte richiesta di dispositivi nei sistemi di ricezione dei segnali, nei server e nei terminali locali e quindi di filtri, dissipatori di calore e alloggiamenti per la dissipazione del calore. Il concetto di „più grande, più sottile, più leggero“ sta guidando l’ingresso della componentistica pressofusa nelle telecomunicazioni.

Le Base Stations di nuova concezione richiedono non solo un‘introduzione veloce e intensiva di componenti 5G, ma anche un design più complesso e sofisticato, per garantire prestazioni più rapide e velocità di raffreddamento più elevate. Precisione ed economicità sono le richieste che le fonderie si trovano sempre più ad affrontare per soddisfare i cambiamenti nella pressofusione dei metalli leggeri e per sfruttare le nuove opportunità di business che porterà l‘introduzione del nuovo standard di telefonia mobile.

I dissipatori di calore ottenuti tramite pressocolata soddisfano anche i requisiti prestazionali più elevati e sono spesso utilizzati senza ulteriori finiture. Le alette di raffreddamento, i fori di montaggio e gli elementi di fissaggio vengono prodotti contemporaneamente. I design delle alette in fusione forniscono una maggiore superficie in alcune aree del prodotto e una migliore flessibilità di allineamento.

Rispetto ai precedenti requisiti per i dispositivi 3G e 4G, le alette di raffreddamento sono più complicate perché sono molto più alte e sottili. Poiché le Base Stations e le unità 5G sono più grandi e molto più complicate, nuove sfide vengono poste alle fonderie e ai costruttori di stampi.



Gli stampi devono produrre prodotti più grandi con

- migliore qualità superficiale
- migliori proprietà meccaniche
- pareti più sottili e peso inferiore

La scelta di un acciaio da utensili per lavorazioni a caldo prolunga la vita degli stampi e migliora la qualità del prodotto finale.

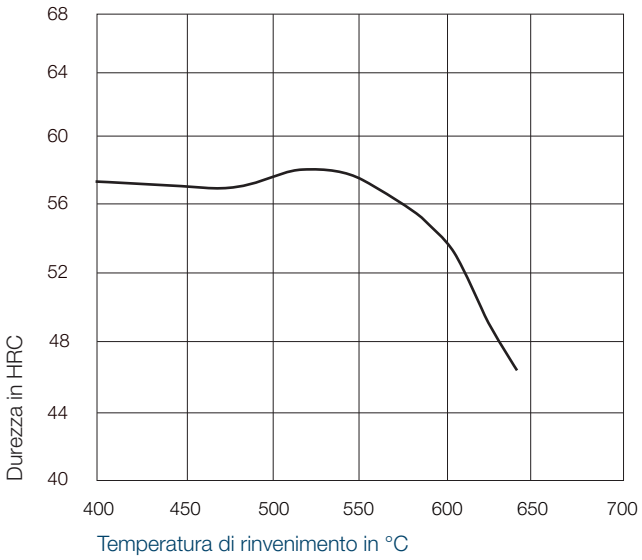
Con il nostro acciaio premium CS1 Kind&Co accompagna l'intera filiera di produttori di stampi, fornitori di servizi di trattamento termico e fonderie per componenti da pressocolata nel campo della tecnologia 5G e offre un prodotto con tutte le caratteristiche necessarie per garantire precisione ed economicità.

Consigli per le durezze

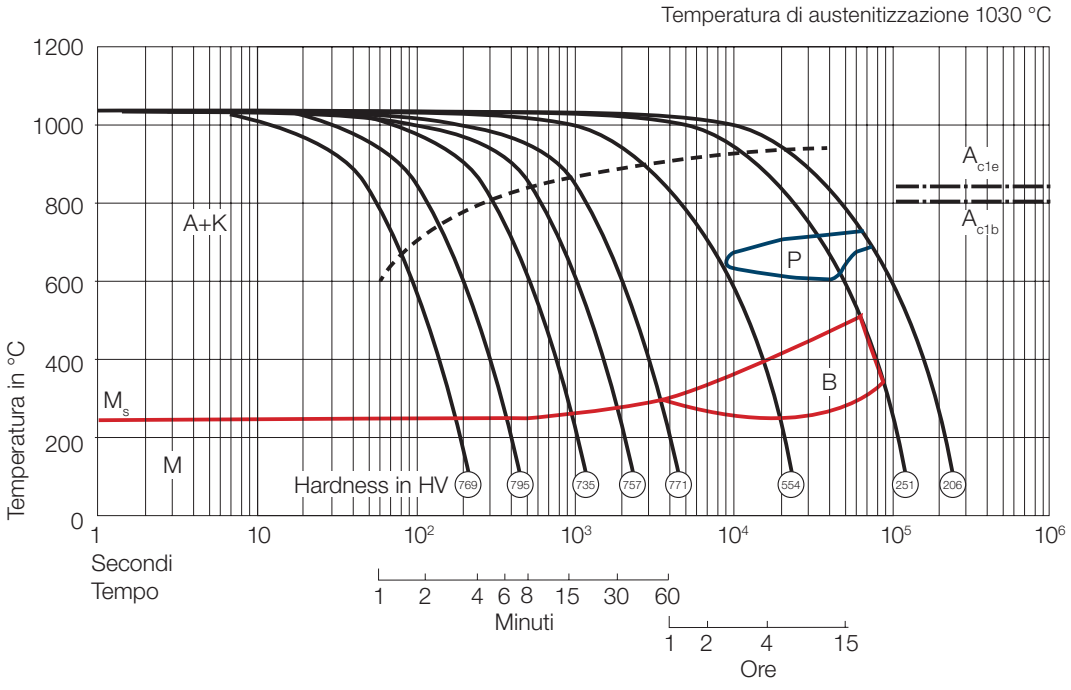
Marchio	Temperatura di austenitizzazione in °C	Permanenza in minuti
CS1	1030	60

Si consigliano tre rinvenimenti per garantire la massima tenacità.

Diagramma di rinvenimento



Curve di raffreddamento / Austenitizzazione: 1030°C



Raccomandazioni per la lavorazione

	Sgrossatura	Finitura
Velocità di taglio vc in m/min	175	200
Avanzamento zf in mm/dente	1	0,3
Profondità di taglio ap in mm	1,2	0,7

Fresatura in condizioni di ricottura
(durezza max. 230 HB)

- fresatura con metallo duro rivestito
- fresa ad alto avanzamento Ø 80 mm
  (Inserti: Ingersoll SDXS1305MPR IN4005)
- centro di lavoro CNC di YCM (DCV-2012B)

	Sgrossatura	Finitura
Velocità di taglio vc in m/min	125	155
Avanzamento zf in mm/dente	0,4	0,25
Profondità di taglio ap in mm	0,6	0,15

Fresatura in condizioni di tempra e rinvenimento
(durezza 52-53 HRC)

- fresatura con metallo duro rivestito
- sgrossatura con testa portautensili Ø 52 mm
  (inserti: Aura S10NA)
- finitura con fresa a sfera Ø 12 mm
  (inserto: Aura D12NA)
- centro di lavoro a CNC di YCM (DCV-2012B)

I dati di taglio sopra citati sono puramente indicativi. Sono parametri testati e collaudati nelle condizioni sopra menzionate. Nella scelta dei valori si deve sempre tenere conto delle condizioni di lavoro locali.

Processi produttivi

Fusione

Forgia

Trattamento termico

Lavorazioni meccaniche

Tempra sottovuoto

Trattamenti superficiali

Prodotti

Acciai per lavorazioni a caldo

Acciai per lavorazione a freddo

Acciai per drop forging

Acciai per stampi per plastica

Settori

Pressofusione

Estrusione

Drop forging

Tecnologia per la produzione tubi

Tecnologia per stampi per la plastica

Hot press hardening

Applicazioni Speciali

Kind&Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG
Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl
Fon. +49 (0) 22 62 / 84-0 · Fax +49 (0) 22 62 / 84-175
info@kind-co.de · www.kind-co.de

Legal notice: Kind&Co., Edelstahlwerk GmbH & Co. KG · Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl · Cologne Local Court HRA 16845 · Ust.-Id.-Nr.: DE 122533279
Individual liable partner: Kind&Co., Edelstahlwerk, Verwaltungsgesellschaft mbH · Headquarter Wiehl · Cologne Local Court HRB 82941
Management: Susanne Wildner (Chairman), Dr. rer. nat. Martin Löwendick
The information in this brochure is provided without any warranties. If you come across mistakes or wrong information please let us know. 11/20